

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

REGIMAR ALVES FERREIRA

**A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NAS LICENCIATURAS EM
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA NA
PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA CRÍTICA**

JATAÍ
2019

REGIMAR ALVES FERREIRA

**A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NAS LICENCIATURAS EM
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA NA
PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA CRÍTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos para Educação para Ciências e Matemática

Sublinha de pesquisa: Educação Matemática

Orientador: Dr. Luciano Duarte da Silva.

JATAÍ

2019

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

FER/dis
Ferreira, Regimar Alves.
A disciplina de matemática financeira nas licenciaturas em matemática e uma proposta de formação continuada na perspectiva da matemática crítica [manuscrito] / Regimar Alves Ferreira. -- 2019.
145 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva.
Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2019.
Bibliografias.
Apêndices.

1. Matemática financeira. 2. Educação matemática crítica. 3. Formação de professores de matemática. I. Silva, Luciano Duarte. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

CDD 510.7

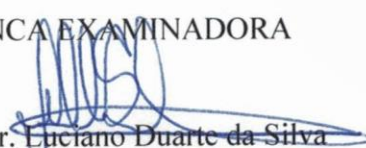
REGIMAR ALVES FERREIRA

**A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NAS LICENCIATURAS EM
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA NA
PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA CRÍTICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

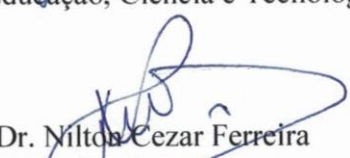
Esta dissertação foi defendida e aprovada, em 8 de novembro de 2019, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva
Presidente da banca / Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dr. Nilton Cezar Ferreira
Membro interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues
Membro externo
Universidade do Estado de Mato Grosso

AGRADECIMENTOS

Foi longa a caminhada para chegar até aqui, mas também foram muitos os que contribuíram para que este sonho se tornasse possível.

Agradeço a Deus pelo dom da vida, sem ele nada disso seria possível, e pela oportunidade de ter realizado este Mestrado Profissional no IFG - Câmpus Jataí.

Em especial, agradeço à minha esposa Rosimary e meu filho Heitor, pois se hoje sou uma pessoa melhor, devo em grande parte a eles. O carinho, paciência, cuidado e encorajamento de vocês foram decisivos para o nosso sucesso, pois este mestrado não foi um sonho apenas meu, mas nosso.

Aos meus pais Aníbal e Iraci, por propiciarem as condições necessárias, dentro de suas possibilidades, para que eu chegasse até aqui. Minha sogra Maria, que nos momentos de estudo sempre esteve disposta a nos ajudar. Obrigado por acreditarem em todos os meus sonhos, por sofrerem comigo em todas as minhas frustrações e por vibrarem comigo a cada nova conquista.

Aos professores da pós-graduação por me proporcionarem momentos de conhecimento tão importantes em minha caminhada oportunizando o conhecer e reconhecer os fundamentos da formação docente.

Em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva, pelo incentivo, paciência e principalmente por me fazer acreditar que seria possível a conclusão dessa caminhada nos momentos mais difíceis o meu MUITO OBRIGADO!

À Banca Examinadora, Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues, Prof. Dr. Nilton César Ferreira que enriqueceram com sua presença, sugestões e conhecimento a realização desta pesquisa.

À Secretaria Municipal de Educação de Rio Verde Goiás por permitir que eu me dedicasse em tempo integral aos estudos, concedendo-me a licença para aprimoramento profissional.

À FAPEG pelo incentivo financeiro, permitindo que eu me dedicasse aos estudos aqui demonstrados e apresentasse minhas ideias para diferentes pessoas, em diferentes ocasiões.

Aos meus amigos da 6ª turma do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, que juntos conseguimos vencer essa longa caminhada cursando as disciplinas e convivendo durante esses dois anos e meio de curso.

Por fim, agradeço a família EMEF Prof. Clóvis Leão de Almeida pela paciência e pela confiança.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender de que maneira a disciplina de Matemática Financeira está estruturada nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) dos cursos de licenciatura em Matemática e adequada a futura prática docente dos licenciandos. Adotamos como metodologia para esta pesquisa uma abordagem qualitativa do tipo documental, cujo *corpus* foi constituído por 182 PPCs de licenciaturas em Matemática, de todas as regiões geográficas do Brasil, provenientes do projeto de pesquisa intitulado de “Investigação Curricular das Disciplinas presentes nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil”, coordenado por Silva (2016). Como referencial teórico, utilizamos autores que contribuem com temáticas relacionadas à formação de professores de Matemática, bem como autores da Educação Matemática Crítica. A análise dos dados foi realizada por meio dos procedimentos da Análise de Conteúdo, a qual nos possibilitou a constituição de duas categorias de análise: a primeira Categoria de Análise compreende a Matemática Financeira na perspectiva Escolar e a segunda Categoria de Análise compreende a Matemática Financeira na perspectiva Comercial. Debatendo essas duas categorias, evidenciamos a necessidade de os cursos de licenciatura em Matemática tomarem para si a responsabilidade de formar professores capacitados, de maneira que o ensino seja ofertado em uma perspectiva a qual contemple o conjunto de saberes validados, associados, especificamente, ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica. A partir dessas constatações, em relação à disciplina de Matemática Financeira que apresentou a sua oferta obrigatória em apenas 50% dos cursos investigados, propomos como produto educacional a realização de um curso de formação continuada para professores de uma escola pública municipal de ensino da cidade de Rio Verde/GO, com o intuito de preencher a lacuna que existia na formação desses professores, em relação ao trabalho direcionado à Matemática Financeira, numa perspectiva de Educação Financeira. Esperamos que os resultados apresentados nesta pesquisa possam contribuir com o debate do currículo da formação inicial de professores de matemática e que transcenda o ensino, meramente técnico, o qual supervaloriza o ensino numa perspectiva transmissiva de conceitos em detrimento da construção do conhecimento científico.

Palavras-chave: Matemática Financeira. Educação Matemática Crítica. Formação de Professores de Matemática.

ABSTRACT

This research aimed to understand how the discipline of Financial Mathematics is structured in the Pedagogical Projects of Courses (PPCs) of undergraduate Mathematics courses and appropriate to the future teaching practice of undergraduates. We adopted as a methodology for this research a qualitative approach of documentary type, whose corpus consisted of 182 undergraduate PPCs in Mathematics, from all geographical regions of Brazil, coming from the research project entitled “Curriculum Investigation of Disciplines in the Degree Courses in Mathematics in Brazil”, coordinated by Silva (2016). As a theoretical framework, we use authors who contribute themes related to the formation of mathematics teachers, as well as authors of Critical Mathematics Education. Data analysis was performed through the procedures of Content Analysis, which allowed us to establish two categories of analysis: the first Category of Analysis comprises Financial Mathematics from the School perspective and the second Category of Analysis comprises Financial Mathematics in the Commercial perspective. Discussing these two categories, we highlight the need for undergraduate Mathematics courses to take on the responsibility of training qualified teachers, so that teaching is offered in a perspective that includes the set of validated knowledge, specifically associated with the development of the process of basic school education. From these findings, regarding the subject of Financial Mathematics that presented its compulsory offer in only 50% of the investigated courses, we propose as educational product the accomplishment of a continuous formation course for teachers of a municipal public school of the city of Rio Verde / GO, in order to fill the gap that existed in the training of these teachers, in relation to the work directed to the Financial Mathematics, from a Financial Education perspective. We hope that the results presented in this research can contribute to the debate of the curriculum of the initial formation of mathematics teachers and that transcends the purely technical teaching, which overestimates the teaching in a transmissive perspective of concepts to the detriment of the construction of the scientific knowledge.

Keywords: Financial Math. Critical Mathematics Education. Mathematics Teacher Training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	–	Pesquisas concluídas, em andamento ou que serão desenvolvidas a partir do projeto	32
Figura 2	–	Design Metodológico da Análise de Conteúdo - Bardin	35
Gráfico 1	–	Principais referências básicas da disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática	41
Gráfico 2	–	Principais referências complementares da Disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática	41
Quadro 1	–	Descrição das ementas	42
Quadro 2	–	Configurando as Unidades de Registro	49
Quadro 3	–	Articulação entre as Unidades de Registro e a Categoria de Análise	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Distribuição geográfica dos cursos de Licenciatura em Matemática	34
Tabela 2	–	Distribuição dos cursos de Licenciatura em Matemática: modalidade de ensino	34
Tabela 3	–	Disciplina de Matemática Financeira: oferta geral	37
Tabela 4	–	Disciplina de Matemática Financeira: oferta obrigatória	38
Tabela 5	–	Ano de elaboração dos PPCs	39
Tabela 6	–	Carga horária da disciplina de Matemática Financeira	39
Tabela 7	–	Unidades de Registro das ementas	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENEF	Estratégia Nacional de Educação Financeira
HTPC	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
IES	Instituições de Ensino Superior
IFG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
SME	Secretaria Municipal de Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPCs	Projetos Pedagógicos dos Cursos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	19
2.1	Formação de Professores de Matemática.....	19
2.2	Educação Matemática Crítica.....	24
3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	31
3.1	Opção Metodológica.....	31
3.2	Projeto Base	32
3.3	Organização dos Dados do Mapeamento	33
3.4	Procedimento de Análise dos Dados da Pesquisa.....	34
4	MATEMÁTICA FINANCEIRA NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA ...	37
4.1	Apresentação na íntegra das ementas da disciplina de Matemática Financeira...	42
4.2	Identificando as Unidades de Registro das ementas da disciplina de Matemática Financeira nos cursos de Licenciatura em Matemática	49
4.3	Constituição das Categorias de Análise	62
4.4	Discussão sobre as Categorias de Análise	63
4.4.1	<i>Categoria de Análise 1: Matemática Financeira na perspectiva Escolar.....</i>	<i>63</i>
4.4.2	<i>Categoria de Análise 2: Matemática Financeira na perspectiva Comercial</i>	<i>67</i>
4.4.3	<i>Ensino da disciplina de Matemática Financeira: inferências sobre as Categorias de Análise</i>	<i>71</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICES.....	83

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, na introdução desta pesquisa, apresento¹ o caminho percorrido até me tornar um professor da educação básica e pesquisador em Educação Matemática. Em seguida, exponho a justificativa e os motivos pelos quais surgiu meu interesse por essa investigação e, também, contextualizo o objeto de estudo investigado, o que desencadeou a formulação dos objetivos e a proposição de uma questão norteadora para esta investigação. Finalizo a introdução expondo a disposição da pesquisa subdividida em capítulos.

Desde o início, ainda estudante da educação básica, identificava-me bastante com as disciplinas das Ciências Exatas, mesmo que a forma de ensinar centrava-se na prática da exposição dos conteúdos. Nesse sentido, o professor era o detentor do conhecimento, enquanto o estudante deveria absorver a maior quantidade de informações, pois, isso lhe seria exigido nas avaliações. Dessa maneira, o conceito para provas aplicadas a nós, estudantes, do referido nível educacional, diferiam da concepção proposta por Luckesi (2011, p. 54) a qual aponta a avaliação escolar como “uma atribuição de qualidade aos resultados da aprendizagem dos educandos, tendo por base seus aspectos essenciais e, como objetivo final, uma tomada de decisão que direcione o aprendizado e, conseqüentemente, o desenvolvimento do educando”.

Contrapondo a essa perspectiva, as avaliações aplicadas apresentavam uma característica vinculada à finalidade e ao ranqueamento dos estudantes, e não uma maneira de pontuar os avanços e um diagnóstico para as dificuldades encontradas, de modo que o professor pudesse promover uma reflexão no intuito de vincular teorias e o reordenamento de sua prática na promoção do ensino e da aprendizagem. Nesse sentido, a metodologia de ensino adotada prevalecia na maneira chamada de tradicional, em que evidenciava-se a exposição de conteúdos, de fórmulas e de regras matemáticas que deveriam ser memorizadas.

No ano de 2002, concluí o Ensino Médio no Colégio Estadual Professora Analícia Cecília Barbosa da Silva, na cidade de Amorinópolis-Goiás, situada a, aproximadamente, 250 km de Goiânia, capital do Estado de Goiás.

No ano de 2003, por meio do vestibular 2003/1, fui aprovado para cursar Ciências com habilitação em Matemática que, posteriormente, sofreu uma reestruturação na matriz curricular e o curso passou a ser definido como graduação em Matemática, na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Iporá. No decorrer do curso, muitas foram as dificuldades encontradas,

¹ A primeira pessoa do singular é utilizada para apresentar a trajetória profissional do pesquisador. Ao referir ao conteúdo da Dissertação, utilizamos a primeira pessoa do plural (Pesquisador e Orientador), pois, nela, apresentamos as percepções do estudo desenvolvido.

porém, ao final do quarto ano, em 2006, concluí minha graduação. Nesse período, além de me dedicar ao estudo também comecei a ministrar aulas particulares para estudantes com dificuldades no entendimento dos conteúdos de Ciências Exatas, principalmente, nas disciplinas de Matemática e de Física.

Com o término da graduação, tive que almejar novos horizontes, haja vista que, na cidade em que residia, não havia uma chance de ingresso no mundo do trabalho como professor, pois havia apenas uma unidade escolar que ofertava aulas na educação básica, e todas as aulas dessa unidade já eram distribuídas entre os professores efetivos da rede estadual de ensino. Dessa forma, no início do ano de 2007, mudei para a cidade de Rio Verde-Goiás, situada a aproximadamente 230 km de Goiânia, capital do Estado de Goiás, onde comecei efetivamente a atuar como docente.

De 2007 até 2011, atuei em algumas unidades de ensino privadas, bem como na rede estadual de educação, por meio de contratos temporários. Em ambos os casos, sempre atuando na educação básica, mais especificamente no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio. A princípio, foi, para mim, uma experiência extremamente complexa, pois, apesar de já ter estudado, ao longo do curso de graduação, alguns dos conteúdos que eu deveria ensinar, o conhecimento que adquiri não supriu as necessidades encontradas na atuação como professor, e, em razão disso, sentia-me inseguro em relação às questões apresentadas no cotidiano escolar.

Nesse sentido, Tardif (2000, p. 13) pontua, em relação à profissão de professor, que “os primeiros anos de prática profissional são decisivos na aquisição do sentimento de competência e o estabelecimento das rotinas de trabalho, ou seja, na estruturação da prática profissional”.

Não posso ser omissa e não relatar a desmotivação promovida por outros colegas professores “veteranos”, os quais apontavam a profissão como péssima e de baixo retorno financeiro. E, ainda, reclamavam das práticas pedagógicas, reclamavam das instalações físicas precárias e reclamavam do comportamento apresentado pelos estudantes. Era evidente que o panorama sobre Educação exposto por esses colegas aos professores “novatos” ocorria no intuito de desencorajar e desestimular os professores recém-chegados nas unidades escolares. Cunha (2010) corrobora com essa situação expondo, em seu trabalho, que:

Muitos mencionavam que os professores estáveis os olhavam com desconfiança, num certo temor que eles pudessem se constituir numa ameaça aos lugares já ocupados. Outros revelavam palavras de desestímulo, como “estás começando..., depois vais ver que nada disso funciona!” ou “tudo isso já foi experimentado, não pensa que vens aqui inventar a roda”. Em nenhum caso houve menção a alguma ação mais sistematizada de acolhimento, muito

menos de que os veteranos se considerem responsáveis pelos novatos. (CUNHA, 2010, p. 144)

Contrapondo essa perspectiva, busquei apoio de coordenadoras pedagógicas e de outros colegas professores, os quais apresentavam-se mais abertos ao diálogo, que ao longo da jornada, foram me auxiliando por meio de suas estratégias e de suas experiências vivenciadas em sala de aula, fazendo-me sentir mais seguro e preparado para a atuação como professor.

Ao final do ano de 2010, a Secretaria Municipal de Educação (SME) lançou um concurso público para provimento de vagas das disciplinas específicas para o Ensino Fundamental II. Fui aprovado e chamado para assumir uma das vagas no início do ano de 2012. Desde então, atuo, exclusivamente, no Ensino Fundamental II, em uma das escolas da cidade de Rio Verde, como docente da disciplina de Matemática.

A partir de 2012, almejando o processo de formação continuada, realizei vários cursos de capacitação complementar, realizei uma Pós-Graduação (Lato Sensu) em Tecnologias e Educação a Distância pelo Centro Universitário Barão de Mauá e, no ano de 2016, cursei a disciplina de História e Filosofia da Matemática e a disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Matemática, na condição de aluno especial do Programa de Pós-Graduação (Strictu Sensu) em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Jataí, onde tive a oportunidade de me envolver e de me identificar com a proposta da Educação Matemática. Nesse ínterim, percebi que era nesse campo de estudo, da Educação Matemática, que gostaria de realizar ações para agregar conhecimento, oportunizando meu aprimoramento profissional, visando melhorar minha prática pedagógica enquanto professor e, por fim, no ano de 2017, tornei-me aluno regular do programa.

Dessa forma, a justificativa para a realização desse trabalho teve a ver com minha prática pedagógica, a qual ocorre na educação básica, especificamente no Ensino Fundamental II. Na atuação docente, passei a refletir sobre a prática, principalmente, no que se refere às formas de trabalho dos conteúdos específicos e ao fato de as dificuldades apresentadas pelos estudantes com os conteúdos de Matemática ainda serem recorrentes. Ao perceber essas dificuldades e por entender a necessidade de realizar ações que agreguem significado à aprendizagem dos estudantes, senti-me instigado a compreender, por meio desta pesquisa sobre como a formação docente pode impactar no processo ensino aprendizagem.

Em se tratando de formação inicial de professores, quando se iniciaram as licenciaturas no Brasil, elas condiziam a três anos de formação específica e mais um ano para a formação pedagógica. A partir da década de 1970, começaram a se configurar mudanças estruturais, a

partir de propostas e concepções em debate, de modo que a formação do professor deveria se desenvolver de maneira mais integrada, em que o conhecimento específico não fosse mais o fundamento único na transmissão de conceitos aos licenciandos. No entanto, permanecia, ainda, o problema de integração com a prática. Na década de 1980, buscaram-se alternativas para superar esse problema, com a implantação das disciplinas integradoras, constituindo um novo modelo que se mantém essencialmente até hoje.

Diniz-Pereira (2000), num estudo sobre as licenciaturas brasileiras, afirma que,

as análises continuam apontando “a necessidade de superar algumas dicotomias e desarticulações existentes nesses cursos”. E destaca “o complexo problema da dicotomia teoria-prática, refletindo [...] na desvinculação das disciplinas de conteúdo e pedagógicas e no distanciamento existente entre a formação acadêmica e as questões colocadas pela prática docente na escola”. (DINIZ-PEREIRA, 2000, p. 57).

Nesse sentido, Gatti, Barreto e André (2011) ponderam que os cursos de licenciatura em Matemática, no Brasil, não vêm progredindo na problemática da formação inicial dos docentes dessa área, pontuando que:

(i) Não foi observada uma articulação entre as disciplinas de formação específicas (conteúdos da área, disciplinas) e a formação pedagógica (conteúdos para a docência). (ii) Uma parte dessas licenciaturas promove especialização precoce em aspectos que poderiam ser abordados em especializações ou pós-graduação, ou que, claramente, visam à formação de outro profissional que não o(a) professor(a). (iii) Fica visível, nas estruturas curriculares, a permanência, na maioria desses cursos, do modelo 3 + 1 de proposição do século XX. (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 116).

Nessa concepção, Gonçalves e Gonçalves (1998) afirmam que as Instituições de Ensino Superior (IES) não demonstram muito interesse em incentivar pesquisas sobre a prática de seus formadores, pois:

A questão sobre formação do docente do ensino superior no Brasil não tem recebido a devida atenção. Parece existir, por parte das universidades, certo receio de enfrentar a questão de modo efetivo. Os problemas do ensino superior podem também ter causas na formação de seus docentes. (GONÇALVES; GONÇALVES, 1998, p.103).

Dessa forma, a partir dessas observações e impasses quanto à formação matemática do professor, surgiu o interesse de investigar as várias formas de desconexão do processo formativo em relação à prática, em específico, referindo-se ao distanciamento existente entre os conhecimentos matemáticos trabalhados na licenciatura e as questões que se apresentam ao professor em sua prática pedagógica.

Nessa perspectiva, Silva (2015, p. 209), em sua tese de doutorado, aponta para a necessidade de estudos que discorram sobre a problemática da formação inicial dos docentes em relação à Educação Matemática e aos conteúdos matemáticos específicos, a fim de corroborar com a futura prática dos professores da educação básica. A partir de suas inquietudes, Silva (2016) institui um projeto intitulado de Investigação Curricular das Disciplinas presentes nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, no intuito de observar como as disciplinas específicas de Matemática e Educação Matemática estão estruturadas e adequadas à futura prática docente.

Para contribuir com parte dessa perspectiva desse projeto maior, citado no parágrafo anterior, a análise, aqui proposta, está direcionada à Investigação Curricular da Disciplina de Matemática Financeira nos Cursos de Licenciatura em Matemática do Brasil, com o intuito de vincular a prática pedagógica à transformação social e à independência do ser humano.

Tal pesquisa, como relevância acadêmica e científica, contribui para a formação dos docentes por meio de cursos de formação continuada que contemplem ações práticas que envolvam o uso da Matemática Financeira e sua aplicabilidade na construção de novos conhecimentos, aos estudantes, por meio da perspectiva da Matemática Crítica. Quanto à relevância social, é oportuno explicitar que ela contribui não apenas para a área de conhecimento no qual está inserido o projeto, mas, também, contempla a possibilidade de mudança da prática, em vista da oferta de uma educação em que o cidadão receba formação crítica e consciente. Nesse sentido, esta pesquisa cumpre o papel de provocar tanto a reflexão dos professores sobre as práticas como demarca a necessidade de transformar a sociedade a partir da transformação do próprio sujeito. Desse modo, ela serve não apenas para professores em exercício, mas para toda a sociedade e comunidade escolar.

Por considerarmos a referida disciplina como relevante para a vivência do estudante, torna-se oportuno destacar que a aplicação dessa temática vai além da sala de aula, o que induz o estudante a buscar novos caminhos que, por sua vez, pode melhorar sua vida no âmbito social e financeiro, pois relaciona esses conhecimentos com mundo do trabalho. Isso denota a necessidade de o professor assumir a responsabilidade de preparar o estudante para resolver não apenas cálculos matemáticos, mas situações-problemas que se apresentam no cotidiano, e exige que o docente proceda de modo consciente quanto ao fazer pedagógico.

Conhecer a estruturação da referida disciplina é o ponto inicial para compreendermos a prática docente dos licenciados em Matemática. Tal conhecimento é de fundamental importância para qualquer intervenção sobre a qual se almeja alcançar uma perspectiva crítica. Por isso, tomando os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), propomos buscar uma solução

ao seguinte problema: *De que maneira a disciplina de Matemática Financeira está estruturada nos PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática e adequada à futura prática docente dos licenciandos?*

Mediante o referido problema, o objetivo geral desta pesquisa consiste em investigar de que maneira a disciplina de Matemática Financeira está presente nos PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática e se está adequada à futura prática docente.

De forma específica, intencionamos: conceituar o ensino da matemática na perspectiva crítica; analisar a forma de organização dos componentes dos PPCs, abordando a disciplina de Matemática Financeira; discutir sobre a relação formação matemática acadêmica e formação matemática do professor; apresentar e desenvolver uma proposta da disciplina de matemática financeira voltada para a futura prática, em sala de aula, dos professores de Matemática da educação básica.

Tendo em vista a questão norteadora e os objetivos formulados nesta investigação, apresentamos, a seguir, a estrutura da presente pesquisa subdividida em capítulos.

Capítulo 1 - *Introdução*, apresentei o percurso acadêmico e profissional, as motivações em realizar essa investigação, bem como a questão norteadora da pesquisa, os objetivos e a estrutura em que ela foi subdividida.

Capítulo 2 - *Fundamentos Teóricos*, apresentamos a fundamentação teórica que sustenta as ideias, ainda discorremos sobre as reflexões da prática docente na educação básica e os fundamentos da teoria da Matemática Crítica.

Capítulo 3 - *Metodologia*, é destinado a apresentação dos procedimentos metodológicos e da metodologia desta pesquisa, caracterizada como qualitativa. Optamos pela modalidade de pesquisa documental, uma vez que, com a constituição dos dados, buscamos uma análise da disciplina de Matemática Financeira constituída nos PPCs das licenciaturas em Matemática. Discorremos, ainda, sobre o projeto maior intitulado Investigação Curricular das Disciplinas presentes nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, na qual está inserida esta pesquisa, e sobre os procedimentos de análise dos dados na perspectiva de Bardin (1977).

Capítulo 4 - *Matemática Financeira na Licenciatura*, apresentamos um panorama de que maneira a disciplina de Matemática Financeira está estruturada nos cursos de licenciaturas por meio dos seus PPCs, bem como expusemos as categorias de análise construídas para a natureza dos dados da pesquisa e seus fundamentos.

Nas *Considerações Finais*, expusemos a retomada do tema geral, reunimos os principais resultados, trouxemos um resgate dos objetivos verificando se a problemática inicial

foi respondida, ou não, e traçamos alguns delineamentos para futuras pesquisas, de maneira a contribuir com os estudos em relação à Educação Matemática e à formação de professores.

Nas *Referências*, estão registradas as literaturas que utilizamos no desenvolvimento da pesquisa.

Nos *Apêndices*, apresentamos documentos, quadros e/ou planilhas que auxiliaram na construção da presente pesquisa, bem como exibimos, em concordância com as normas do Programa de Mestrado Profissional ao qual essa pesquisa está vinculada, o produto educacional, caracterizado como um curso complementar numa perspectiva de formação continuada, sem desconsiderar que essa formação é sempre contínua.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Neste capítulo, apresentamos um tópico sobre a formação de professores de Matemática com pontuações de Severino (2003) com contribuições de Moreira e David (2016), Gatti (2010). Apresentamos, também, um tópico sobre a perspectiva da Educação Matemática Crítica com pontuações de D'Ambrosio (1996), Giroux (1989) e as contribuições de Skovsmose (2013).

2.1 Formação de Professores de Matemática

Ao longo da história educacional brasileira, percebemos que houve diversas tentativas de implementação de propostas que pudessem promover reformas na educação. Dessa forma, evidenciamos que algumas trouxeram avanços na forma de pensar o ensino, enquanto outras expressaram-se como verdadeiros retrocessos. Nesse sentido, observamos que os principais influenciadores nessas propostas são organismos multilaterais, os quais, por intermédio das suas propostas de ações, impõem aos governos seus planos, não importando as aspirações e os anseios dos educadores e da comunidade civil especializada.

A partir da década de 1990, o Brasil adotou novas políticas econômicas e sociais com a adoção de princípios liberais e fez com que a temática relacionadas a formação de professores se tornasse centro dos debates nos mais variados encontros promovidos pelas instituições no território brasileiro. Dessa forma, Marcelo (2005, p. 47) pontua que “a década de 1990 caracterizou-se pela implementação de reformas educativas que reivindicam uma redefinição do trabalho do professor”.

Em 1996, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) houve mudanças significativas quanto ao ensino, uma vez que essa lei se tornou o referencial para os procedimentos de consulta da educação nacional cujas argumentações, em torno de sua caracterização e de suas propostas, acolhem, em essência, o documento normativo educacional brasileiro. Assim, suas definições legais se impõem à totalidade dos sistemas de ensino, por meio dos seus parâmetros, das suas diretrizes, dos seus pareceres e das suas resoluções específicas para guiar a aprendizagem e o caminho a ser trilhado, inclusive, nos cursos de licenciaturas presentes no país.

Dessa forma, o parecer CNE/CP 009/2001 trata dos aspectos inerentes às diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica em cursos de nível superior. Nesse documento, apontam-se algumas dificuldades e possíveis alternativas que

conduzem para a necessidade de mudanças curriculares e metodológicas do processo formativo inicial do professor. Destaca (BRASIL, 2002b):

[...] o preparo inadequado dos professores cuja formação, de modo geral, manteve, predominantemente, um formato tradicional, que não contempla muitas das características consideradas, na atualidade, como inerentes à atividade docente, entre as quais se destacam:

- orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos;
- comprometer-se com o sucesso da aprendizagem dos alunos;
- assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos;
- incentivar atividades de enriquecimento cultural;
- desenvolver práticas investigativas;
- elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares;
- utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe. (BRASIL, 2002b, p. 4).

Nessa perspectiva, esse documento deve ser material de debate para todos que trabalham com formação de professores, haja vista que ele aponta problemas e apresenta possíveis maneiras que podem contornar a situação da problemática da formação inicial do professor com relação ao preparo inadequado nos diversos cursos de licenciatura ofertados no país. Constam, ainda, nesse documento, vários registros sobre a necessidade de relacionar a teoria e a prática na atuação do professor.

Ainda em se tratando do aspecto formativo nos cursos de Matemática, no parecer CNE/CES 1.302/2001, são apresentadas as diretrizes curriculares nacionais na modalidade do bacharelado e na modalidade da licenciatura, em que se afirma que os cursos de bacharelado em Matemática existem no intuito de preparar profissionais para a carreira de ensino superior e pesquisa, enquanto os cursos de licenciatura em Matemática tem como objetivo principal a formação de professores para a educação básica. Dessa forma, apresentam-se, assim, em suas diretrizes, (BRASIL, 2001), os seguintes objetivos,

Servir como orientação para melhorias e transformações na formação do Bacharel e do Licenciado em Matemática;
Assegurar que os egressos dos cursos credenciados de Bacharelado e Licenciatura em Matemática tenham sido adequadamente preparados para uma carreira na qual a Matemática seja utilizada de modo essencial, assim como para um processo contínuo de aprendizagem. (BRASIL, 2001, p. 1).

Nesse entendimento, os objetivos propostos no documento apontam para a necessidade de uma melhoria na formação tanto do bacharel quanto do licenciado. Em se tratando, em especial, do licenciando em Matemática, visamos uma formação na qual se ofereça um preparo adequado para a carreira docente.

Observamos, a partir desses documentos, que o professor está inserido no centro dos embates das propostas de governo, cujas temáticas são advindas das propostas apresentadas pelos organismos internacionais e, nesse sentido, torna-se constante a atribuição do termo reflexivo ao professor. Zeichner (2003) faz o apontamento referente ao uso dessa proposição em que:

Muitas vezes se crê que, se os professores forem mais reflexivos sobre o que fazem, serão necessariamente melhores. Acredito que o esforço para preparar professores reflexivos, que se engajem na instrução centrada no aluno, tanto deve estimular o desenvolvimento genuíno do educador quanto apoiar a realização de mais equidade e justiça social na educação e na sociedade. (ZEICHNER, 2003, p. 47).

Dessa maneira, percebemos que ao professor cabe buscar meios para desenvolver, da melhor forma possível, o seu trabalho, haja vista que ele possui uma parcela importante de contribuição na construção de uma sociedade mais justa e igualitária, porém, notamos que ele, por si só, é incapaz de resolver todos os problemas educacionais e sociais e que, em diversas situações, ele tem que responder a exigências para as quais não se sente preparado, sendo-lhe atribuídas responsabilidades alheias como se fossem suas.

É inegável que a ação docente do professor está entrelaçada com sua formação, e, nesse aspecto, Severino (2003) assinala, a respeito desse processo:

A questão da formação dos profissionais da educação que vão atuar nos diversos níveis do sistema de ensino é objeto de permanente preocupação por parte de todos aqueles que se interessam pelos destinos da educação em qualquer sociedade.[...] Trata-se, sem nenhuma dúvida, de questão crucial para a área, uma vez que o cerne do processo educacional encontra-se, em última análise, nas relações concretas que se estabelecem entre educadores e educandos, nas quais a atuação participativa dos primeiros assume papel decisivo. (SEVERINO, 2003, p. 71).

Nessa perspectiva, evidenciamos que, para se almejar o êxito no processo ensino aprendizagem, a estrutura formativa do professor é decisiva e determinante para esse contexto. Dessa forma, o método de formação inicial do professor oferecido nos cursos de licenciatura em Matemática deve proporcionar uma profunda e avançada formação no intuito de alicerçar as demandas oriundas da educação básica.

Quando se trata da formação matemática do professor, Moreira e David (2016) apontam para a necessidade da distinção dos valores e perspectivas de uma Matemática Acadêmica e dos valores e perspectivas de uma Matemática Escolar e apontam que,

a formação matemática na licenciatura, ao adotar a perspectiva e os valores da Matemática Acadêmica, desconsidera importantes questões da prática docente escolar que não se ajustam a essa perspectiva e a esses valores. As formas do conhecimento matemático associado ao tratamento escolar dessas questões não se identificam – algumas vezes chegam até a se opor – à forma com que se estrutura o conhecimento matemático no processo de formação. Diante disso, coloca-se claramente a necessidade de um redimensionamento da formação matemática na licenciatura, de modo a equacionar os papéis da Matemática Científica e da Matemática Escolar nesse processo. (MOREIRA; DAVID, 2016, p. 103)

Dessa forma, é necessário compreendermos essas distinções, na intenção de contrastar os interesses, os saberes e os significados atribuídos à comunidade acadêmica dos matemáticos àqueles atribuídos à educação matemática escolar, levando em consideração que ambas são essenciais no processo formativo do professor e que nenhuma dessas perspectivas se reduz a uma parte elementar da outra.

De maneira geral, Moreira e David (2016) apontam que a

Matemática Acadêmica refere-se à Matemática como um corpo científico de conhecimentos, segundo a produzem e a percebem os matemáticos profissionais. E *Matemática Escolar* referir-se-á ao conjunto de saberes “validados”, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática. (MOREIRA; DAVID, 2016, p. 20, grifo do autor).

Nesse entendimento, a prática do matemático tem como característica a produção de resultados em relação aos objetos dos quais realiza seus estudos, buscando a máxima generalidade nos resultados, com ênfase nos processos abstratos e de extrema precisão da linguagem matemática. Já, a prática do professor na escola básica envolve-se com o contexto escolar, que se apresenta à necessidade de uma ótica diferente, pois, no contexto escolar, são necessárias definições mais descritivas e maneiras alternativas de apresentações, levando em conta cada uma das séries, ou ciclos escolares nos quais são subdivididas a educação básica, com enfoque na aprendizagem e, portanto, a prática do professor visa o desenvolvimento do estudante tanto no contexto escolar quanto fora dele.

A partir dessa premissa, ao abordarmos as situações das demonstrações matemáticas, entendemos que a Matemática Acadêmica caracteriza-se por meio da definição formal, sendo necessário o desenvolvimento rigoroso da teoria, com o intuito da inserção de resultados aceitos como verdadeiros, livre de erros, pela comunidade científica. Esses erros, nessa concepção, são essencialmente negativos, haja vista que indicam a inadequação ou a falsidade dos resultados e das formas de argumentação, expressando a contradição com algum fato estabelecido como verdadeiro.

Considerando a Matemática Escolar, o processo de demonstração matemática segue um outro caminho, pois desempenha papéis essencialmente pedagógicos, contribuindo para a construção do saber, articulados por meio de negociação e de argumentação, não sendo permitidas informações impostas, mas, sim, como elementos socialmente construídos e aceitos, cujos erros fornecem elementos de reflexão para o planejamento e execução das atividades pedagógicas do professor.

Dessa forma, na concepção de Moreira e David (2016), o viés da Matemática Escolar proporciona, ao professor, o desenvolvimento de uma visão flexível e multifacetada do conhecimento matemático, e esse pode:

contribuir decisivamente para que o professor seja capaz de dialogar com seus alunos, de reconhecer e validar, quando for o caso, certos pontos de partida adotados para a construção de um conceito ou de avaliar uma determinada elaboração conceitual como adequada para certo estágio, ainda que mostre necessária uma reelaboração em estágios posteriores. (MOREIRA; DAVID, 2016, p. 53).

Nessa premissa, o professor, no trabalho escolar, torna-se capaz de envolver seus estudantes em uma gama de situações didáticas e apresenta questões que, de alguma maneira, desafiam os saberes anteriores dos estudantes, direcionando-os para o caminho da reflexão, no intuito de agregar novos significados e novos domínios no uso de seus próprios saberes, potencializando as possibilidades de uso de situações concretas.

Em relação à formação de professores de Matemática, Moreira e David (2016) tecem suas apreensões sobre esse profissional, quando pontuam:

[...] é na situação em que mais necessita, que o professor do Ensino Básico menos encontra as pesquisas, estudos e propostas de que possa lançar mão para experimentar, criticar, refletir, reformular, adaptar e, eventualmente, criar formas de abordagem que se ajustem às necessidades e às condições de sua prática docente. (MOREIRA; DAVID, 2010, p. 98).

Dessa forma, os autores demonstram suas preocupações com o processo formativo na licenciatura em Matemática, pois, quando o licenciado volta à escola na condição de professor, muitas vezes, depara-se com questões objetivas da prática sendo que ele não teve uma formação inicial com foco voltado para o ensino.

Portanto, Moreira e David (2016), em relação à formação inicial do professor nos cursos de licenciatura, apontam que

[...] o traço comum e persistente é o abandono sistemático, no processo de formação, das questões que se referem à prática docente escolar, em favor de uma centralização do foco sobre questões que, muitas vezes, são relevantes

apenas do ponto de vista da Matemática Acadêmica. (MOREIRA; DAVID, 2016, p. 100).

Corroborando com essa questão, apresentada por Moreira e David (2016), em relação à formação de professores, Gatti (2010) aponta que é necessária

[...] uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação. As emendas já são muitas. A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípuo. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil. (GATTI, 2010, p. 1375).

Dessa forma, como alternativa, os autores propõem a ruptura do paradigma vigente em relação à maneira como ocorre a formação inicial dos professores, haja vista que, frequentemente, os licenciados se veem diante de situações, cuja formação não lhes proporcionou acesso a uma discussão de uma série de questões essenciais na prática escolar, ou seja, verifica-se um abismo entre duas esferas importantes na formação de professores: a licenciatura e a prática educacional.

Para pontuar os conhecimentos elencados nos PPCs, referentes à disciplina de Matemática Financeira apresentada nas Licenciaturas em Matemática, cujas informações são resultantes das propostas dos professores atuantes na referida disciplina e apresentadas ao Núcleo Docentes Estruturante, direcionamos essa investigação para a perspectiva da formação matemática do professor. Tais informações foram elencadas por Moreira e David (2016), explicitadas anteriormente com ênfase no ensino voltado para a Matemática Escolar, numa perspectiva de Educação Matemática Crítica.

2.2 Educação Matemática Crítica

Quando se fala em ensinar, temos como paradigma que o responsável por essa missão é o professor, já que necessita ensinar e mediar conhecimentos elaborados aos educandos. O processo de aprendizagem é um progressivo e faz parte da vida de todos, já que as pessoas estão em constante apreensão de conteúdos. Para ensinar, o professor coloca em prática a teoria que aprendeu no decorrer da sua formação e na sua experiência em sala de aula.

Masetto (1997, p. 13) reforça que “as teorias se apresentam válidas enquanto solucionam problemas da prática pedagógica. Caso contrário, a própria realidade questiona a

teoria exigindo novos aprofundamentos, pesquisas e estudos”. Desse modo, cabe ao professor procurar aliar a teoria à prática para tornar mais dinâmico essa técnica.

O professor, especificamente no ensino da Matemática, deve orientar sua prática docente procurando utilizar teorias que sustentem seu trabalho. No entanto, é necessário que a prática pedagógica do educador esteja remetida ao compromisso de auxiliar o estudante na sua inserção na sociedade, facilitando sua relação com o mundo e com tudo que o cerca.

Segundo Behrens (2009, p. 83), o trabalho docente é visto quando sua prática se volta ao preparo de cidadãos para o convívio no meio social e, assim, reforça que “o professor torna-se uma figura significativa quando percebe que é o orquestrador do processo educativo e que precisa propiciar um ambiente que instrumentalize o aluno para sua emancipação social”. Para que a aprendizagem realmente ocorra, o estudante precisa saber disso e precisa correlacionar a Matemática do seu cotidiano àquela que se ensina na escola.

No decurso da História, o conhecimento foi gerado pela necessidade de uma resposta a situações e problemas distintos, estando subordinado a um contexto natural, social e cultural. D’Ambrosio (1996, p. 68), quando fala em educação, conceitua-a “como uma estratégia da sociedade para facilitar que cada indivíduo atinja o seu potencial e para estimular cada indivíduo a colaborar com outros em ações comuns na busca do bem comum”.

Na pretensão por compreender o processo educativo, é necessário conhecer historicamente pontos fortes da Matemática de ontem, para que o professor possa se orientar no aprendizado e no desenvolvimento da Matemática de hoje. Ter uma visão crítica ao longo da história não implica necessariamente um domínio completo das teorias e práticas adotadas na época, mas, sim, um aporte de conhecimentos favoráveis ao desenvolvimento de ideias, no intuito de uma nova forma de ensino, haja vista que muitos programas curriculares de hoje consistem em ideias acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto moderno, o que torna a motivação difícil por ocorrer essa ciência cristalizada.

Segundo D’Ambrosio (1996),

uma educação nesse modelo não merece ser chamada como tal. Nada mais é que um treinamento de indivíduos para executar tarefas específicas. Os objetivos são intelectualmente muito pobres. Indivíduos passando por isso talvez saiam capacitados como mão de obra para execução de trabalhos de rotina. (D’AMBROSIO, 1996, p. 67).

Contrapondo essa perspectiva, surge um campo de estudo que vislumbra a quebra desse paradigma vigente, do ensino embasado na concepção tradicionalista de ensinar, com foco exclusivo na memorização e em questões desconexas e descontextualizadas. Esse campo

de estudo denomina-se Educação Matemática, e essa concepção, no campo educativo, propõe que o ensino seja embasado em práticas que fortaleçam e efetivem o aprendizado, tendo em vista que o estudante passe a ser sujeito crítico, reflexivo, protagonista que participa ativamente na construção de sua aprendizagem. Dessa forma, o grande desafio para a educação é colocar em prática, hoje, o que vai servir para o amanhã. Nesse sentido, a Educação Matemática, segundo Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 5), é “resultante das múltiplas relações que estabelecem entre o específico e o pedagógico num contexto constituído de dimensões histórico-epistemológicas, psicocognitivas, histórico-culturais e sociopolíticas”.

Nessa perspectiva, é necessário compreender uma asserção do termo *crítica* elencada no texto. Skovsmose (2013) apresenta uma caracterização em relação à *crítica* e sobre suas relações com problemas sociais:

[...] podemos dizer que crítica tem a ver com: 1) uma investigação de condições para a obtenção de conhecimento; 2) uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação; e 3) uma reação às situações sociais problemáticas. Em outras palavras, o conceito de crítica indica demanda sobre autorreflexões, reflexões e reações. (SKOVSMOSE, 2001, p. 101).

Assim, sempre que o termo crítico(a) for elencado no decurso da escrita desta dissertação, adotamos a concepção do referido autor que afirma que, para ser crítico, devemos analisar e buscar alternativas para solucionar conflitos, ou crises, com os quais os sujeitos se deparam. Nessa concepção, a escola tem um papel relevante na construção desses sujeitos. Corroborando com essa assertiva, Giroux (1989) afirma que a escola

precisa ser defendida como um serviço que educa estudantes a serem cidadãos críticos que podem desafiar e acreditar que suas ações poderão fazer diferença na sociedade. Portanto, os estudantes devem ser apresentados às formas de conhecimento “que lhes deem a convicção e a oportunidade de lutar por uma qualidade de vida com todos os benefícios do ser humano. (GIROUX, 1989, p. 214).

Isso posto, evidenciamos que o ensino proporciona ao estudante o poder de questionar as verdades postas na sociedade à qual ele está integrado. E, por conseguinte, a escola deve apresentar situações capazes de conduzir o estudante para lutar pela ruptura da reprodução das estruturas e prover uma instrução na perspectiva crítica.

Quando se trata do ensino, para que haja um movimento dialógico no sentido de uma Educação Matemática Crítica, ocorre a necessidade de observar as distinções do conhecer, aos quais a educação matemática se agrega. Segundo Skovsmose (2013), a Educação Matemática pode ser orientada em:

Conhecer matemático, que se refere à competência normalmente entendida como habilidades matemáticas, incluindo-se as competências na reprodução de teoremas e provas, bem como ao domínio de uma variedade de algoritmos – essa competência está enfocada na educação matemática tradicional.

Conhecer tecnológico, que se refere às habilidades em aplicar a matemática e às competências na construção de modelos.

Conhecer reflexivo, que se refere à competência de refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo. (SKOVSMOSE, 2013, p. 115-116).

A distinção entre esses três tipos de competências nos leva a um processo de construção na matemática e faz-nos compreender suas dimensões para que cheguemos ao aspecto principal da alfabetização matemática. Tal aspecto consiste no desenvolvimento do estudante, levando-o a se desenvolver numa dimensão crítica, logo a educação matemática se torna educação crítica, na medida em que a competência reflexiva como parte da alfabetização matemática é desenvolvida. Assim, Skovsmose (2013) pontua seis questionamentos ordenados e aponta o caminho para desenvolver esse tipo conhecimento:

- (1) Usamos o algoritmo de maneira correta?
 - (2) Usamos o algoritmo certo?
 - (3) Podemos confiar no resultado vindo desse algoritmo?
 - (4) Poderíamos ter prescindido de cálculos formais?
 - (5) Como o uso afetivo de um algoritmo (apropriado ou não) afeta um contexto específico?
 - (6) Poderíamos ter desempenhado a avaliação de outro modo?
- (SKOVSMOSE, 2013, p. 92).

Esclarecendo os aspectos citados, o autor relata que, nas pontuações 1 e 2, refere-se a ferramentas matemáticas. Podemos visualizar, nesse contexto, uma reflexão dos passos iniciais e até rudimentares sobre o que foi feito, caracterizando a dicotomia do verdadeiro e falso relacionados a qualquer problema ou exercício. Nas pontuações 3 e 4, ele refere-se à relação entre a ferramenta e a tarefa, contrasta as técnicas formais com as intuitivas buscando uma formalização como uma alternativa de lidar com o problema. Na pontuação 5, Skovsmose refere-se ao efeito geral de atingir um determinado objetivo a partir da ferramenta escolhida, procurando pontos mais amplos de tratar a tarefa com meios formais. E, por último, na pontuação 6, esse autor refere-se ao processo, o modo como se enfrenta a sequência de 1 até 5, ou seja, é uma reflexão de como devemos construir os caminhos sobre o uso da matemática na visão geral, em relação aos problemas.

Para Skovsmose (2013), uma Educação Crítica deve estar pautada nos seguintes postulados básicos:

é necessário intensificar a interação entre a Educação Matemática e a Educação Crítica, para que a Educação Matemática não se degenere em uma das maneiras mais importantes de socializar os estudantes em uma sociedade tecnológica e, ao mesmo tempo, destruir a possibilidade de se desenvolver uma atitude crítica em direção a essa sociedade tecnológica. É importante, para a Educação Crítica, interagir com assuntos das ciências tecnológicas e, entre eles, a Educação Matemática, para que a Educação Crítica não seja dominada pelo desenvolvimento tecnológico e torne-se uma teoria educacional sem importância e sem crítica. (SKOVSMOSE, 2013, p. 14-15).

É oportuno pontuarmos que o educador matemático deve buscar formas de desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica dos educandos, pretendendo-se uma educação matemática no viés crítico, pois a educação, nesse sentido, não deve servir como reprodução passiva de relações sociais existentes e de poder, mas deve desempenhar um papel ativo na identificação e no combate de disparidades sociais.

Para a Educação Crítica, a relação entre professor e estudantes tem um papel importante, haja vista que um princípio fundamental é que os parceiros sejam iguais. Nessa perspectiva, Freire (1972) discute essa relação professor-estudantes, a qual ele chama de pedagogia emancipadora:

Através do diálogo, o professor-dos-estudantes e os estudantes-do-professor se desfazem e um novo termo emerge; professor-estudante com estudantes-professores. O professor não é mais meramente o o-que-ensina, mas alguém a quem também se ensina no diálogo com os estudantes, os quais, por sua vez, enquanto estão ensinando, também aprendem. Eles se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual todos crescem. (FREIRE, 1972 *apud* SKOVSMOSE, 2013, p.17).

Com base nessa premissa, observamos que não é relevante que apenas o professor tenha um papel decisivo nas tomadas de decisões, ou seja, no processo educacional. No viés crítico, devemos atribuir essa competência não somente aos professores, mas, principalmente, aos estudantes. Na perspectiva crítica, dois motivos são atribuídos aos estudantes nesse processo: um refere-se às razões de fato, ou seja, as experiências gerais no diálogo com o professor permitem identificar aspectos relevantes tanto na perspectiva imediata como na perspectiva geral do processo educacional; e o outro, refere-se às razões de princípio, a qual indica que uma educação que pretende desenvolver uma competência crítica não deve ser imposta, mas adquirida.

Ainda, quando se trata da Educação Crítica, devemos considerar os aspectos relativos ao processo educacional e às condições fora do processo educacional. Nos aspectos relativos ao processo, observamos o currículo, em que se busca a partir dos princípios aparentemente

objetivos e neutros, revelar a forma que este currículo está carregado de valores. Nesse sentido, Skovsmose (2013) aponta para cinco questões relacionados a um currículo crítico:

1. A aplicabilidade do assunto: quem o usa? Onde é usado? Que tipo de qualificações são desenvolvidos na EM?
2. Os interesses por detrás do assunto: que interesses formadores do conhecimento estão conectados a este assunto?
3. Os pressupostos por detrás do assunto: quais questões e problemas geraram os conceitos e os resultados na matemática? Que contextos tem promovido e controlado o conhecimento?
4. As funções do assunto: que possíveis funções sociais poderiam ter o assunto? [...]
5. As Limitações do assunto: em quais áreas e em relação a que questões o assunto não tem relevância? (SKOVSMOSE, 2001, p. 19).

Dessa forma, no currículo crítico, observamos os seguintes aspectos em relação ao assunto: a aplicabilidade, os interesses, os pressupostos, as funções e as limitações. Esse currículo deve ser aberto e flexível e as relações, entre os participantes do processo, devem ser dialógicas para que se desenvolvam atitudes democráticas. Nesse sentido, é necessária a inserção desse currículo na educação básica, haja vista que a sociedade moderna é constituída por sujeitos heterogêneos, e que observamos entre esses sujeitos uma enorme gama de conhecimentos prévios. Dessa forma, é necessária, também, a aceitação do professor de que está inserido num processo de permanente análise da sua prática.

Quando observadas as condições fora do processo educacional, Skovsmose (2013, p. 19-20) pontua que essas condições podem ser fundamentadas em dois critérios: o subjetivo e o objetivo. O critério subjetivo é ligado à forma com que o problema deve ser concebido na perspectiva dos estudantes, ou seja, definir o problema em termos próximos das experiências vividas pelos estudantes. Já o critério objetivo deve ter uma relação próxima com os problemas sociais existentes de modo que os estudantes possam reconhecer diferentes problemas como os seus próprios.

Nesse ponto de vista, é fundamental, na educação, tornar os estudantes aptos a criarem a matemática. Freudenthal (1973) pontua;

A ciência, em sua melhor forma, tem sido sempre invenção criativa, e hoje é assim até mesmo em níveis mais baixos do que o dos mestres. O processo de aprendizagem tem de incluir fases de invenção dirigida, isto é, da invenção não no sentido objetivo, mas no sentido subjetivo, vista da perspectiva do estudante. Acredita-se que o conhecimento e habilidade adquiridos por reinvenção são mais bem entendidos e mais facilmente preservados que os adquiridos de um modo menos ativo. (FREUDENTHAL, 1973, p.118).

Nesse entendimento, o ensino da matemática deve, em princípio, formular, criticar e desenvolver maneiras para a compreensão, de modo que estudantes e professores estejam envolvidos no controle do processo, levando sempre em consideração as relações existentes entre uma realidade vivida, sobrepondo as realidades inventadas as quais apresentam um único propósito de servir como exemplo de aplicação.

Skovsmose (2013) contribui, pontuando que:

Tradicionalmente, uma preocupação importante da educação tem sido a de preparar os alunos para sua futura participação nos processos de trabalhos na sociedade. Mas tendências alternativas têm enfatizado que ela deve, também, preparar os indivíduos para lidar com aspectos da vida social fora da esfera do trabalho, incluindo aspectos culturais e políticos. Em resumo, um dos objetivos da educação deve ser preparar para uma cidadania crítica. (SKOVSMOSE, 2001, p. 87).

Portanto, precisamos questionar sobre qual matemática e qual educação matemática queremos para o ensino na educação básica, ou seja, se queremos uma educação pautada no treinamento o qual consiste no ensino de coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto moderno, ou se queremos um ensino que possibilite aos estudantes o desenvolvimento de atitudes reflexivas e críticas.

Nessa perspectiva, para que a educação seja realmente crítica, segundo Skovsmose (2013, p. 101), ela “deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento e deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa”. Portanto, quando se trata da educação crítica, ela, por si só, não tem papel central nas mudanças sociais, mas deve lutar para ter um papel ativo concomitante a outras forças sociais críticas, reagindo sempre às contradições sociais e não podendo ser um simples prolongamento da relação social existente, tampouco acessório das desigualdades que prevalecem na sociedade.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, tratamos dos aspectos metodológicos da pesquisa e apresentamo-nos em quatro subtítulos. No primeiro momento, mencionamos a opção metodológica da pesquisa bem como a modalidade na qual essa pesquisa se enquadra. No segundo momento, apresentamos o “Projeto Base” evidenciando os objetivos, o *corpus* da pesquisa constituído por meio dos PPCs dos cursos, bem como as possibilidades de estudo a partir da fragmentação em subprojetos em que cada um alinha-se a uma perspectiva de determinada disciplina. No terceiro momento, expomos, a partir do *corpus* da pesquisa, a forma de organização dos dados do mapeamento, em que descrevemos todo o processo de coleta de informações para análise; apresentamos, também, as características inerentes aos cursos de licenciatura em Matemática participantes da pesquisa. No último momento do capítulo, tratamos dos procedimentos de análise de dados, a qual ocorreu sob a ótica de Análise de Conteúdo na perspectiva proposta por Bardin (1977).

3.1 Opção Metodológica

Ao buscarmos solucionar a problemática desta investigação, optamos pela abordagem qualitativa de pesquisa, uma vez que, por meio desta, é possível haver procura em um universo, compreender e explicar as relações entre pessoas, bem como motivos, crenças, percepções e valores com dados não numéricos. Mas não se exclui a possibilidade de aparecer a característica quantitativa, pela existência de dados numéricos, ainda que o enfoque esteja na análise interpretativa. De acordo com Silveira e Córdova (2009), esse tipo de pesquisa apresenta objetivos definidos, como:

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de *descrever*, *compreender*, *explicar* precisão das relações globais e o local em determinado fenômeno (...); respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca dos resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências. (SILVEIRA e CÓRDOVA, 2009, p.32).

Desse modo, descrever, compreender e explicar os fenômenos estudados torna o estudo mais confiável e possível. Por apresentar diferentes modalidades de pesquisa qualitativa, optamos pela modalidade documental, uma vez que, pela constituição dos dados da investigação, buscamos uma análise das ementas de Matemática Financeira constituídas nos

PPCs das licenciaturas em Matemática investigadas. Appolinário (2009, p. 85) aponta que uma pesquisa do tipo documental é aquela que: “se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documentos legais, arquivos em mídia eletrônica)”.

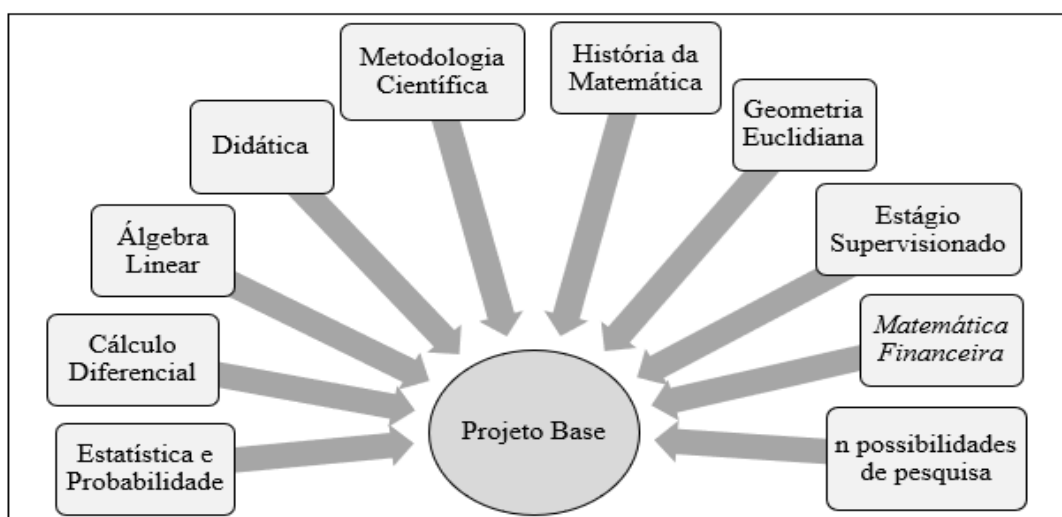
3.2 Projeto Base

Esse projeto de pesquisa base é intitulado de Investigação Curricular das Disciplinas presentes nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, coordenado por Silva (2016) e tem por objetivo compreender como as disciplinas de Conteúdo Específico, Educação Matemática e Educação dos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil estão estruturadas e adequadas à futura prática docente dos licenciandos na educação básica.

Esse projeto, até o presente momento, é constituído por 182 PPCs de Licenciatura em Matemática de todas as regiões do Brasil, haja vista que os pesquisadores participantes estão em constante diligências nos portais das IES no intuito de atualizar as informações, bem como, ter acesso a outros novos PPCs, com o objetivo de integralizar aos demais documentos intentando uma completude em relação aos cursos de Licenciatura em Matemática.

Tendo em vista a quantidade de IES que ofertam tal curso e o número de disciplinas que o compõe, tornou-se possível propagar o projeto em vários subprojetos, de modo que cada um adquira uma perspectiva particular, à medida que cada disciplina possui suas próprias especificidades. Na Figura 1, a seguir, apresentamos algumas das pesquisas que foram, estão sendo, ou serão, desenvolvidas com enfoque nesse projeto base.

Figura 1 - Pesquisas concluídas, em andamento ou que serão desenvolvidas a partir do projeto



Fonte: Silva (2016)

Assim, na perspectiva desse Projeto Base, integram-se diversas possibilidades de projetos de pesquisa, de modo que cada um contempla uma disciplina presente no curso de licenciatura em Matemática.

3.3 Organização dos Dados do Mapeamento

A partir da constituição do *corpus*, Bardin (1977, p. 96) explicita *corpus*, como sendo “o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Nesta pesquisa, organizamos uma planilha no *Google Drive* para o fichamento das informações referentes à disciplina de Matemática Financeira. Essa planilha possui 14 colunas (cada uma representa uma categoria de informação) e 182 linhas (cada linha representa um curso observado).

Para realizar a investigação, selecionamos os PPCs os quais foram analisados numa perspectiva dialética, a fim de compreender as múltiplas relações do objeto com o contexto mais amplo, desvelando as concepções e direcionamentos em relação a intencionalidade do ensino da Matemática Financeira nos cursos de licenciatura em Matemática.

Dessa forma, para cada curso, enumeramos as informações e catalogando-as da seguinte maneira: criamos um código para identificar o curso, o enquadramento da IES (pública ou privada), a categoria administrativa da IES (estadual, federal ou privada); em seguida, catalogamos a modalidade de oferta do Curso (presencial, à distância ou semipresencial), o ano do PPC; o estado de origem; a região geográfica; extraímos a nomenclatura dada nos cursos para a disciplina de Matemática Financeira, a carga horária da disciplina, o período da disciplina de Matemática Financeira na grade curricular, seus pré-requisitos e, por fim, listamos as ementas da disciplina de Matemática Financeira, suas bibliografias básicas e suas bibliografias complementares.

Por meio das informações catalogadas a partir dos PPCs, construímos algumas tabelas para melhor compreensão das informações. Por motivos éticos, enfatizamos que, em momento algum, as IES foram identificadas e nem os cursos de licenciatura em Matemática.

Após a análise realizada em relação às características inerentes aos participantes da pesquisa, por meio das informações extraídas dos 182 PPCs, apresentamos, a seguir, um panorama de como estão estruturadas as características gerais dos cursos participantes da pesquisa. Nessa perspectiva, na Tabela 1, apresentamos as informações quanto as regiões geográficas.

Tabela 1 – Distribuição geográfica dos cursos de Licenciatura em Matemática

Região Geográfica	Quantidade de cursos	Quantidade de cursos em porcentagem
Centro-Oeste	27	14,84 %
Nordeste	44	24,18 %
Norte	16	08,79 %
Sudeste	64	35,16 %
Sul	31	17,03 %
Total	182	100,00 %

Fonte: elaborado pelo autor.

À vista disso, percebemos que a região Sudeste apresenta o maior quantitativo de cursos participantes da pesquisa, enquanto que a região Norte apresenta o menor quantitativo de cursos, porém, destacamos a participação na pesquisa de cursos de todas as cinco regiões geográficas do Brasil.

Quando se trata do enquadramento da IES, constatamos que: 17% são instituições privadas e 83% são instituições públicas, destas, 59% são federais e 24% são estaduais.

Na Tabela 2, apresentamos a distribuição dos cursos participantes da pesquisa tendo em vista a modalidade de ensino ofertado.

Tabela 2 - Distribuição dos cursos de Licenciatura em Matemática: modalidade de ensino

Modalidade	Quantidade de cursos	Quantidade de cursos em porcentagem
A distância	027	14,84 %
Presencial	153	84,07 %
Semipresencial	002	01,09 %
Total	182	100,00 %

Fonte: elaborado pelo autor.

Fica evidente, na Tabela 2, a prevalência da oferta de ensino na modalidade presencial sobre as outras modalidades de ensino ofertado.

3.4 Procedimento de Análise dos Dados da Pesquisa

A partir das informações mapeadas e armazenadas em uma planilha no *Google Drive*, procuramos contemplar as fases da análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (1977), a qual elenca três fases das quais destacamos: (i) Pré-Análise, que corresponde à organização do

material cujo objetivo consiste em torná-lo funcional, captando as ideias iniciais; (ii) Exploração do Material, que corresponde a um estudo mais aprofundado, cujo objetivo é organizar as informações brutas e, a partir dessas informações, captar suas essências, tornando as informações mais claras; (iii) Tratamento dos Resultados e Interpretações, o qual busca, a partir do objeto investigado a sua compreensão e a sua elucidação, embasada nos significados presentes nas unidades de análise, bem como na literatura pertinente a problemática da pesquisa.

Isto posto, para contemplar os aspectos citados, fizemos diversas observações no corpus da pesquisa, no intuito de se obter maior refinamento das informações catalogadas. Assim, para o procedimento de análise das informações foi utilizada a análise de conteúdo na perspectiva proposta por Bardin (1977), a qual, de acordo com a referida autora, corresponde:

a um conjunto de técnicas de análises das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (BARDIN, 1977, p. 42).

Nesse direcionamento, apresentamos, na Figura 2, um *design* metodológico da Análise de Conteúdo na concepção de Bardin, por meio do qual objetivamos evidenciar a forma proativa desse procedimento de estudo de conteúdo.

Figura 2 - Design Metodológico da Análise de Conteúdo – Bardin



Fonte: Adaptado de Bardin (1977)

Com base na Figura 2, evidenciamos os aspectos da Análise de Conteúdos na concepção de Bardin (1977).

A *Leitura Flutuante* objetiva estabelecer um primeiro contato com os documentos deixando internalizar as primeiras impressões do pesquisador, mas sem a intenção de perceber elementos específicos na leitura em relação ao *corpus* da pesquisa (BARDIN, 1977, p.96).

As *Unidades de Contexto* compreendem os excertos das mensagens contidas nos documentos os quais conduzem à identificação das *Unidades de Registro*. Para Bardin (1977, p. 107) as Unidades de Contexto correspondem à “unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registro) são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro”.

As *Unidades de Registro* “compreendem a unidade de significação ao codificar e ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial”. (BARDIN, 1977, p. 104).

As *Categorias de Análise* são provenientes das articulações com as *Unidades de Registro*, que procuram reunir os vários elementos da investigação e busca identificar pontos de convergências ou divergências. Para a referida autora, o processo de categorização configura-se como “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 1977, p. 117).

A interpretação das *Categorias de Análise* busca fornecer uma condensação dos dados brutos objetivando uma forma mais simplificada de apresentação que deve apresentar como qualidades, exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade, fidelidade, produtividade, a fim de buscar o movimento dialógico entre cada uma das *Categorias de Análise* e o referencial teórico sob a perspectiva dos objetivos e problema norteadores da investigação.

Assim, a partir das pontuações elencadas anteriormente sobre o design metodológico na perspectiva de Bardin (1977), explicitaremos, no decurso do capítulo 4, cada uma das etapas elencadas da análise de conteúdo bem como seu processo constitutivo.

4 MATEMÁTICA FINANCEIRA NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Após a organização, a coleta e a análise dos dados do mapeamento, os resultados obtidos contribuíram para a compreensão da maneira que a disciplina de Matemática Financeira está estruturada nos cursos de Licenciatura em Matemática, haja vista que, por meio da análise das informações dos PPCs, foi possível identificar a maneira que a disciplina está disseminada e organizada nos cursos investigados.

Nesse viés, percebemos que a oferta da disciplina de Matemática Financeira é obrigatória em 91 dos cursos analisados, o que corresponde a 50 % da quantidade dos cursos de licenciatura; em 37 cursos, o que corresponde a 20% dos cursos de licenciatura analisados, a oferta da disciplina é optativa ou eletiva no decorrer do curso. Sob esse aspecto, evidenciamos que, em alguns cursos, a oferta da referida disciplina pode não ocorrer devido a alguns fatores, tais como a exigência de um número mínimo de matrículas definidas nos PPCs ou o fato de a instituição não possuir um profissional para ministrar a referida disciplina e em 54 cursos, o que corresponde a 30% dos cursos de licenciatura analisados, não há a oferta da disciplina em suas matrizes curriculares.

Dessa forma, na Tabela 3, a seguir, está descrita a distribuição geográfica dos cursos de licenciatura cuja oferta da disciplina ocorre de forma geral. Entendemos como forma geral quando consideramos a oferta da disciplina tanto no contexto em que se apresenta a obrigatoriedade quanto no contexto em que a referida disciplina é ofertada de maneira não obrigatória, descrita nos PPCs como (optativa ou eletiva no decorrer do curso).

Tabela 3 – Disciplina de Matemática Financeira: oferta geral

Região Geográfica	Quantidade de cursos	Quantidade de cursos em porcentagem
Centro-Oeste	16	12,50 %
Nordeste	34	26,56 %
Norte	12	09,38 %
Sudeste	37	28,91 %
Sul	29	22,65%
Total	128	100,00 %

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao contexto geral dos cursos analisados, percebemos um quantitativo maior na oferta da disciplina nas regiões Sudeste e Nordeste, seguidos pela região Sul e com quantitativos menores na região Centro-Oeste seguida da região Norte.

Na Tabela 4, enumerada a seguir, apresentamos as informações referentes à oferta da disciplina levando em consideração apenas a particularidade da obrigatoriedade em sua oferta, determinação esta apontada nos cursos participantes da pesquisa.

Tabela 4 – Disciplina de Matemática Financeira: oferta obrigatória

Região Geográfica	Quantidade de cursos	Quantidade de cursos em porcentagem
Centro-Oeste	13	14,29%
Nordeste	22	24,18%
Norte	04	4,40%
Sudeste	28	30,76%
Sul	24	26,37%
Total	91	100,00%

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao contexto da obrigatoriedade da oferta da disciplina nos cursos analisados, o quantitativo maior de oferta concentra-se na região Sudeste e na região Sul, seguidos pela região Nordeste e com quantitativos menores na região Centro-Oeste, e por fim, a região Norte.

Quando comparamos a oferta da disciplina em caráter geral apresentada por meio da Tabela 3 e em caráter obrigatório apresentada por meio da Tabela 4, percebemos que ocorre uma alteração em relação aos quantitativos e à representatividade na região geográfica. Observamos, ainda, que, nessa perspectiva, a região Sudeste permanece e mantém-se com o maior quantitativo, porém ocorre uma alternância do posicionamento entre a região Nordeste e a região Sul, sendo que a região Sul passou a ocupar a segunda posição dos maiores quantitativos apresentados e, nas demais regiões, não ocorreu nenhuma alteração em relação ao ranqueamento das regiões.

Quando comparamos os níveis percentuais em relação à oferta optativa ou à oferta eletiva e à oferta obrigatória em cada uma das cinco regiões brasileiras, percebemos que, nos cursos participantes da região Norte, ocorre a prevalência da oferta na forma optativa ou eletiva no decorrer do curso, com um quantitativo de 66,67% do total dos cursos apresentados na região. Já nas outras quatro regiões brasileiras, ocorre a prevalência da oferta obrigatória em relação à oferta optativa ou eletiva, de forma que, em termos percentuais, nos cursos analisados

de cada região, apresenta-se: a região Sul com o maior quantitativo com 82,76%, seguido da região Centro-Oeste com 81,25%, região Sudeste 75,68% e, por fim, a região Nordeste com 64,71%.

No que tange às informações referentes ao ano de elaboração dos PPCs participantes da pesquisa, as informações coletadas estão descritas na Tabela 5.

Tabela 5 – Ano de elaboração dos PPCs

Ano do PPC	Frequência
2004 ─ 2006	10
2006 ─ 2008	14
2008 ─ 2010	29
2010 ─ 2012	51
2012 ─ 2014	41
2014 ─ 2016	27
2016 ─ 2018	04
Não apresenta	06
Total	182

Fonte: elaborado pelo autor.

Observamos, por meio dos dados apresentados nessa tabela, que há uma concentração dos PPCs nos anos de 2010 até 2013, representando cerca de 51% do total dos documentos analisados e podemos observar, ainda, a existência de PPCs com mais de 10 anos sem que tenha ocorrido alterações.

Na tabela subsequente, apresentamos as informações relativas à carga horária destinada para a realização da disciplina. Nessa perspectiva, é considerada tanto a carga horária das instituições que apresentam a matéria como obrigatória como a carga horária das instituições que a apresentam como optativa ou eletiva.

Tabela 6 – Carga horária da disciplina de Matemática Financeira

Carga horária (h)	Frequência
00 ─ 30	11
30 ─ 60	20
60 ─ 90	96
90 ─ 120	01
Não apresenta a disciplina	54
Total	182

Fonte: elaborado pelo autor.

Quando observamos a carga horária, percebemos que há uma concentração maior no terceiro intervalo com frequência de 96 dos PPCs analisados; investigando mais atentamente esse intervalo, percebemos que há uma prevalência em 62 desses documentos cuja carga horária definida para a disciplina citada corresponde a 60 horas.

Dessa forma, a carga horária média da disciplina é aproximadamente 65 h, o que corresponde a aproximadamente 2,3% da carga horária mínima dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior, e que, de acordo com a Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, o estudante deve cumprir no mínimo 2800 horas.

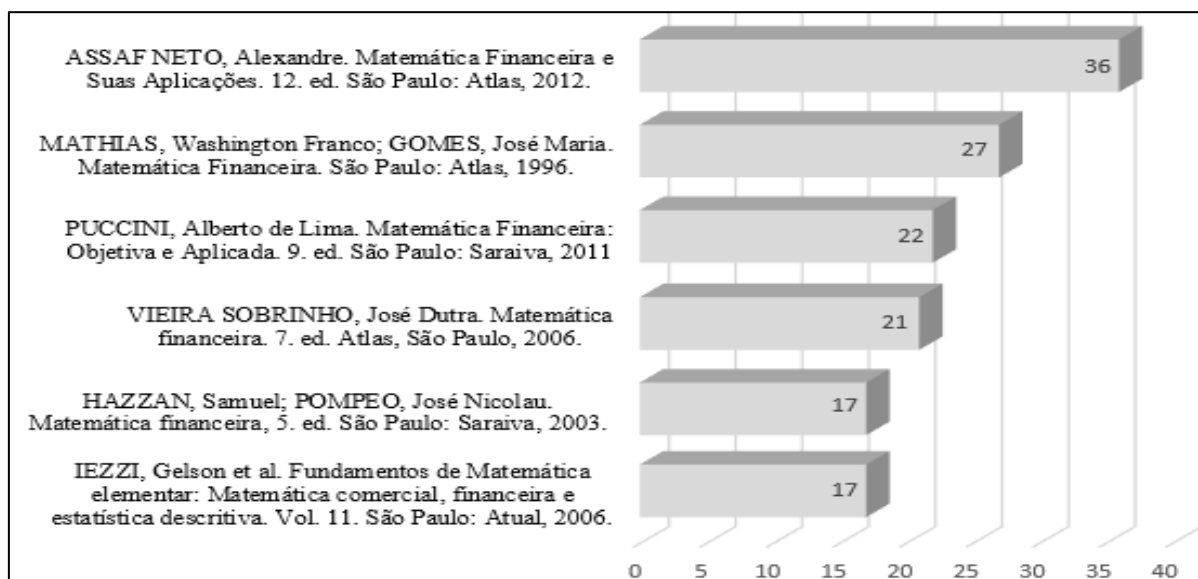
Conforme essa resolução (BRASIL, 2002c), esse total de horas subdivide-se em: 400 horas destinadas à prática como componente curricular; 400 horas de estágio curricular supervisionado, porém, se o estudante já exercer a atividade docente regular na educação básica, pode-se reduzir essa carga a até 200 horas; 1800 horas destinadas a conteúdos curriculares de natureza científico-cultural e 200 horas em outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

Em relação às bibliografias adotadas pelos cursos, observamos que, em 97, foi apresentada a bibliografia básica e, em 74, a bibliografia complementar. A seguir, apresentamos as referências bibliográficas apontadas, tanto as principais referências quanto as referências complementares da referida disciplina levando em consideração todas as ementas que apresentaram a matéria, abordando os cursos cuja oferta da disciplina é obrigatória e os cursos nos quais a oferta da disciplina é optativa ou eletiva no decorrer do processo de estudo.

Nesse sentido, evidenciamos que, dos 332 registros relacionados as literaturas com enfoque na Matemática Financeira presentes nas referências bibliográficas básicas, as literaturas, foram direcionadas para um total de 73 obras, e, a seguir, no Gráfico 1, estão representadas as principais obras citadas como referências bibliográficas básicas para suporte no estudo na disciplina.

Dessa forma, no Apêndice C, apresentamos um quadro no qual consta todos os registros inerentes às referências básicas registradas nos PPCs quanto à disciplina de Matemática Financeira.

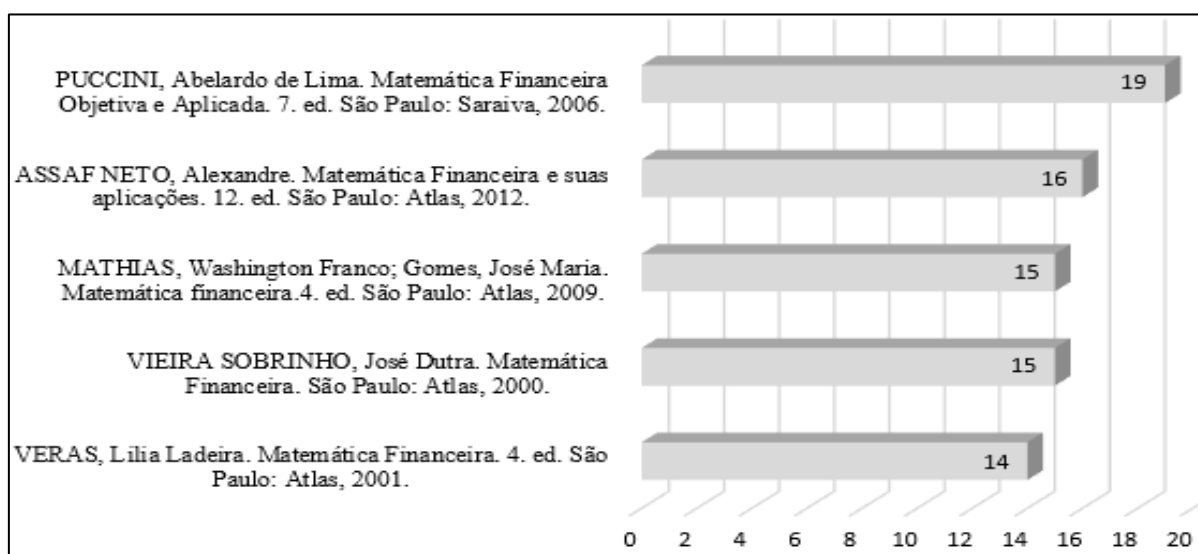
Gráfico 1 – Principais referências básicas da disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática



Fonte: elaborado pelo autor.

Quando analisamos as referências complementares, ocorreram 310 registros de literaturas, direcionadas para um total de 103 obras, sendo que, a seguir, no Gráfico 2, estão representadas as principais obras citadas como referências bibliográficas complementares. Dessa forma, no Apêndice D, apresentamos um quadro em que constam todos os registros inerentes às referências complementares registradas nos PPCs quanto à disciplina de Matemática Financeira.

Gráfico 2 – Principais referências complementares da Disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática



Fonte: elaborado pelo autor.

Levando em consideração o Gráfico 1 e o Gráfico 2, percebemos que, em relação às referências bibliográficas, apesar de o número de registros ter sido próximo, nas referências básicas ocorreu uma concentração em uma quantidade menor de obras, contribuindo para a elevação da frequência de escolha, já nas referências complementares, ocorreu o processo inverso, pois apresentou uma gama maior de obras resultando em uma diminuição da frequência de escolha.

Observamos, também, que, apesar dos registros referentes às obras indicadas nas ementas da disciplina de Matemática Financeira, ficou evidente que ocorre, essencialmente, a prevalência de sete obras como aporte base para o ensino da Matemática Financeira nos cursos de licenciatura em Matemática, as quais, aparecem tanto nas referências básicas como nas referências complementares, diferindo apenas as ordens, frequências e a edição dos livros.

Nos subtópicos subsequentes, realizamos o movimento de categorização referente às informações coletadas dos PPCs e, nesse sentido, enfatizamos que esse movimento de descrição segue os caminhos elencados por Silva (2015) e em Silva (2019). Nessa perspectiva, iniciamos com a apresentação do texto na íntegra das ementas, em seguida, realizamos a identificação das Unidades de Registro e, por fim, apresentamos as categorias de análise elencadas, juntamente às respectivas reflexões inerentes aos apontamentos apresentados.

4.1 Apresentação na íntegra das ementas da disciplina de Matemática Financeira

Dos 128 PPCs que apresentam a disciplina de Matemática Financeiras em suas matrizes curriculares, 117 PPCs constam as ementas da referida disciplina, porém, nos 11 PPCs restantes, apresentam a disciplina nas matrizes curriculares, mas, não existe as ementas em seus PPCs. Dessa forma, a seguir, apresentamos, no Quadro 1, a descrição na íntegra das 117 ementas relativas à disciplina dos cursos de licenciatura em Matemática participantes da pesquisa.

Quadro 1 – Descrição das ementas

Nº	Texto na íntegra das ementas
E001	Regimes de capitalização; juros simples; taxas equivalentes; desconto simples; juros compostos; equivalência de taxas; taxa nominal; taxa efetiva; noções sobre fluxo de caixa; séries de pagamentos ou sequencia uniforme de pagamentos; sistemas de amortização.
E002	Estudo dos conceitos básicos da matemática, voltados ao conhecimento das operações financeiras e dos cálculos utilizados na realização de estudos de taxas, capitalização e descontos, desenvolvendo saberes práticos e teóricos aplicados à remuneração de capital.
E003	Juros, descontos e equivalências de capitais nas capitalizações simples e compostas. Correção monetária, anuidades, rendas (séries de capitais), amortização e depreciação.

E004	Regimes de capitalização; juros simples; taxas equivalentes; desconto simples; juros compostos; equivalência de taxas; taxa nominal; taxa efetiva; noções sobre fluxo de caixa; séries de pagamentos ou sequência uniforme de pagamentos; sistemas de amortização
E005	Introdução: Conceitos, Convenções, Regimes de Capitalização; Classificação das taxas de juros; Operações de Desconto; Equivalência de capitais no regime de juros simples e de juros compostos; Séries uniformes de pagamentos; Inflação; Sistemas de amortização de empréstimos; Métodos de análise de fluxos de caixa.
E006	Conceituação histórica. Regimes de Capitalização: Simples e composto. Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Taxas de Juro. Desconto Composto. Capitalização e Amortização. Empréstimo. Engenharia Econômica. Aplicação no cotidiano no mercado de trabalho.
E007	Porcentagem. Juros simples. Descontos Simples. Juros Compostos. Taxas: Proporcional, equivalente, nominal, efetiva, real e aparente. Equivalência de capitais. Séries financeiras. Taxa real de juros. Índices econômicos: Amortização de empréstimos, Sistema de Amortização SAC, Price e Americano. Planilhas financeiras. Análise de alternativas de investimento, estabelecendo critérios econômicos de decisão.
E008	Este componente curricular aborda conceitos básicos de matemática financeira, abrangendo os conteúdos que estão presentes no currículo da educação básica e fornecendo ferramentas para utilização prática. Razão e proporção; Regra de três simples e composta; Porcentagem; Juros simples e compostos, taxas; Sistemas de amortização; Aplicação em planilha eletrônica.
E009	Razões e Proporções; Grandezas Proporcionais; Regra de Três; Porcentagem; Operações com mercadorias; Inflação; Juros Simples e Compostos; Equivalência de capitais; Descontos Simples e Composto; taxas nominal e efetiva. Capitalização e Amortização; Anuidades, Empréstimos e poupança.
E010	Razão e proporção. Números proporcionais. Divisão em partes proporcionais. Proporcionalidade composta. Regra de Sociedade. Regra de três. Câmbio. Porcentagem. Juros simples e compostos. Descontos simples e compostos. Rendas. Sistema de amortização.
E011	A matemática financeira permite compreender melhor e contextualizar específicas da Matemática, particularmente também recorrendo a dispositivos matemática financeira. Dentre os tópicos a serem desenvolvidos estão: Definições: capital, período, montante e juros; juros simples e desconto simples; juros compostos e descontos compostos; taxa real de juros e medidas de inflação; equivalência de capitais e sequência de capitais; amortização; uso de calculadoras e de planilhas eletrônicas na matemática financeira; noções de matemática comercial: lucro sobre o preço de custo e sobre o preço de venda; a história da matemática comercial e financeira.
E012	Neste componente curricular pretende-se abordar conceitos básicos de matemática financeira, abrangendo os conteúdos que estão presentes no currículo da educação básica e fornecendo ferramentas para utilização prática. Porcentagem: Definição, aplicações, exercícios. Juros Simples: Definição, taxa, Montante, aplicações, exercícios. Juros Compostos: Definição, taxa, Montante, aplicações, exercícios e uso de calculadoras. Desconto Simples: Bancário e Racional: Definições, aplicações, exercícios. Séries de pagamentos: Termos antecipados e postecipados. Definições, aplicações, exercícios e uso de calculadoras. Sistemas de amortização: Tabela Price, Sistema SAC, Sistema SACRE
E013	Regime de capitalização simples, regime de capitalização composta, série de pagamentos, sistemas de amortização, temas relacionados às questões ambientais e étnico-raciais no ensino da matemática financeira e noções sobre educação financeira.
E014	Regime de capitalização simples: Juros simples; Capital inicial, taxa, tempo e montante; Taxas equivalentes; Desconto simples. Regime de capitalização composta: Juros compostos; Capital inicial, taxa, tempo e montante; Taxas equivalentes; Descontos compostos. Séries de pagamentos: Séries postecipadas; Séries antecipadas; Séries diferidas. Sistema de amortização; Sistema de amortizações constantes; Sistema francês; Sistema misto.
E015	Proporção e porcentagem. Juros simples e Compostos. Empréstimos. Depreciação. Inflação. Correção monetária.
E016	Objeto de estudo da Matemática Financeira. Educação Financeira. Regime de juros. Sistema de Amortização. Inflação.
E017	Desenvolver conceitos, métodos e equações que o capacitem a analisar e resolver problemas envolvendo operações financeiras, no que se refere à Porcentagem; Juros simples; Descontos Simples; Taxas: Proporcional, equivalente, nominal, efetiva, real e aparente; Equivalência de capitais; Séries financeiras; Taxa real de juros. Índices econômicos: Amortização de empréstimos, Sistema de Amortização SAC, Price e Americano. Elaboração de planilha. Análise de alternativas de investimento; Critérios econômicos de decisão.

E018	Taxas de juros e descontos. Taxa linear (ou simples) e taxa exponencial (ou composta). Taxa nominal e efetiva. Taxa referencial. Taxa prefixada e pós-fixada. Fluxo de caixa. Valor atual. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Sistemas usuais de financiamento. Indexações de operações financeiras.
E019	Termos importantes de Matemática financeira; Proporção; Porcentagem; Regra de Três Simples e Composta; Juros Simples; Montante; Desconto Simples; Juros e Funções.
E020	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas. Rendas variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos. Correção monetária.
E021	Taxas de juros e descontos. Taxa linear (ou simples) e taxa exponencial (ou composta). Taxa nominal e efetiva. Taxa referencial. Taxa prefixada e pós-fixada. Fluxo de caixa. Valor atual. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Sistemas usuais de financiamento. Indexações de operações financeiras.
E022	Proporcionalidade, juros, taxas e descontos; inflação e atualização monetária; equivalência de capitais; séries de pagamentos; depreciação e amortização; Estudos de temas contemporâneos relacionados à educação financeira (imposto de renda, previdência social e previdência privada).
E023	Porcentagem. Juros Simples e Composto. Descontos Simples e Compostos. Rendas. Amortização. Empréstimos. Montante. Equivalência de Capitais. Taxa de Equivalência.
E024	Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Desconto Composto. Taxas. Sistemas de Capitalização. Sistemas de Amortização. Sistemas de Depreciação.
E025	Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Desconto Composto. Taxas. Sistemas de Capitalização. Sistemas de Amortização. Sistemas de Depreciação.
E026	Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Desconto Composto. Taxas. Sistemas de Capitalização. Sistemas de Amortização. Sistemas de Depreciação.
E027	Juros e descontos simples e compostos. Taxas médias, equivalentes, efetiva nominal e real. Taxa de retorno. Desconto bancário e racional. Método hamburguês. Fatores de formação de capital, de valor atual, de amortização de capital e de acumulação de capital. Sistemas de amortização. Efeitos inflacionários nas aplicações financeiras.
E028	Capitalizações Simples e Composta; Descontos Simples e Composto; Taxas de Juros; Aplicações.
E029	Proporcionalidade, Juros, taxas e descontos; inflação e atualização monetária; equivalência de capitais; séries de pagamentos; depreciação e amortização; imposto de renda; planejamento financeiro; análise de investimentos; previdência social e previdência privada; mercado financeiro; mercado de ações.
E030	Proporcionalidade, juros, taxas e descontos; inflação e atualização monetária; equivalência de capitais; séries de pagamentos; depreciação e amortização; imposto de renda; planejamento financeiro; análise de investimentos; previdência social e previdência privada; mercado financeiro; mercado de ações.
E031	Progressão aritmética. Progressão geométrica. Conceitos básicos de matemática financeira: os fatores de correção e o valor do dinheiro no tempo. Matemática comercial e financeira: conceitos básicos, juros e descontos. Capitalização e amortização compostas: rendas certas ou anuidades e sistemas de amortização. Exploração de calculadoras (científica e financeira) e de planilha eletrônica no estudo e investigação dos conteúdos de matemática financeira. Elaboração de atividades voltadas à prática nos ensinos fundamental II e médio abordando os conteúdos da disciplina e utilizando metodologias diferenciadas.
E032	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e taxa de desconto. Câmbio. Capitalização e amortização. Empréstimo.
E033	Juros simples e compostos. Descontos. Amortização.
E034	Matemática financeira e suas aplicações. Operações comerciais. Operações financeiras. Juros simples. Juros compostos. Rendas. Sistemas de amortização. Inflação.
E035	Conceitos básicos e simbologia; Juros simples e compostos; Taxas de juros; Série uniforme - prestações iguais; Valor presente líquido; Equivalência de fluxos de caixa.
E036	Propiciar nos alunos visão crítica sobre aplicação da matemática financeira, contextualizar e historiar a matemática financeira de forma a contribuir com o equilíbrio econômico pessoal, profissional e desenvolver o senso de cidadania. Definição de: capital, período, montante e juros; taxa percentual e taxa unitária. Juros simples e composto. Juros composto e desconto composto. Taxa real de juros e medidas de inflação, equivalência de capitais, amortização. Uso de calculadoras e de planilhas eletrônicas na matemática financeira. Noções de matemática comercial: lucro sobre o preço de custo e sobre o preço de venda, a história da matemática comercial e financeira.
E037	Juro Simples e Compostos. Descontos Simples e Compostos. Taxas de Juros Real-Inflação. Séries Uniformes. Amortizações de Empréstimos. Taxa Mínima de atratividade. Custo Anual Uniforme. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno.

E038	Fundamentos e aplicações em: regimes de capitalização simples, composto e contínuo, matemática comercial, cálculos com instrumentos eletrônicos – calculadoras e softwares; operações financeiras e mercado financeiro e de capitais, modelos básicos de amortização e capitalização com ou sem correção monetária, rendas limitadas; noções de análise de investimentos e noções de cálculo atuarial, previdência e rendas vitalícias.
E039	Fundamentos. Juros Simples. Juros Compostos. Descontos Simples e Composto. Equivalência de Capitais a juros Compostos. Sequência Uniforme de Capitais. Sequências Especiais. Amortização de Empréstimos. Inflação e Correção monetária.
E040	Matemática Comercial. Juros Simples e Capitalização simples. Capitalização Composta. Desconto Simples e Composto. Séries de Pagamentos. Classificação das taxas de juros. Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos.
E041	Capitalizações: simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas. Rendas variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos. Noções de análise de investimento. Correção monetária.
E042	Operações sobre mercadorias – Correção monetária – Câmbios – Juros e Desconto (Simples e Compostos) Progressões: Aritmética e Geométrica – Capitalização e Amortização compostas – Empréstimos. Os conteúdos serão desenvolvidos numa abordagem metodológica e prática para o ensino da Matemática Comercial e Financeira no Ensino Médio.
E043	Números e Grandezas proporcionais. Variação percentual. Taxas de inflação. Capital. Montante. Juros Simples. Juros Compostos. Descontos. Regimes de capitalização. Sequência uniforme de pagamentos. Sistema de amortização.
E044	Noções de Matemática Financeira
E045	Juros simples. Juros compostos. Descontos. Rendas certas. Amortizações. Anuidades variáveis. Empréstimos.
E046	Compreensão dos problemas do mundo financeiro, desde os mais simples como problemas de juros e descontos simples, como os mais complexos como os de Juros e Descontos Compostos, Rendas e Sistemas de Amortização. Razões, Proporções, Regra de Três Simples e Composta, Regra de Sociedade, Progressões Aritméticas e Geométricas, Juros e Descontos Simples, Juros e Descontos Compostos, Rendas, Depreciação.
E047	Juros e taxas financeiras. Capitalização simples. Desconto comercial simples. Capitalização composta. Valor presente e valor futuro. Equivalência de capitais e de taxas. A compensação inflacionária e o método de Fisher. Séries de pagamentos (modelo postecipado, antecipado e com carência). Sistemas de amortização (Price, Sac e Sacre). Alternativas de investimentos (Taxa interna de retorno e método do valor atual).
E048	Regimes de Capitalização Simples e Capitalização Composta: juros, taxas de juros (nominal, real, equivalente), montante, valor presente, valor futuro, desconto, equivalência financeira. Descontos. Rendas Certas (Fluxos de Caixa): definição, classificação, valor presente, valor futuro, equivalência financeira. Amortização de Empréstimos.
E049	Juros Simples, Desconto, Juros Compostos, Desconto Composto, Equivalência de Capitais, Taxas Equivalentes, Valor Anual ou Valor Presente, Sequência de Capitais, Taxa Interna de Retorno, Amortização de Empréstimos, Custo Efetivo de um Empréstimo, Números-índices, Taxa Real de Juros.
E050	Conceitos Fundamentais. Capitalização. Descontos. Equivalência de Capitais. Séries de Capitais. Custo Efetivo de um Empréstimo. Sistemas de Amortização. Depreciação.
E051	Razões e proporções. Juros simples. Desconto comercial. Desconto racional. Analogia comercial. Juros compostos. Desconto comercial composto. Rendas certas. Empréstimos indivisíveis. Empréstimos divididos em títulos. Depreciação.
E052	Porcentagem. Juros. Estudo das Taxas. Descontos: Descontos na capitalização simples e composta. Equivalência na capitalização simples e composta. Anuidades: modelo básico (valor atual o montante), modelo genérico. Sistemas de amortização de empréstimo.
E053	Juros simples; Conceito de juros simples, capital e taxa de juros; Cálculo de juros simples e de montantes; Juros compostos; Conceito e cálculo de juros compostos e montantes; Taxas: equivalentes, nominal e efetiva. Descontos simples; Desconto simples comercial; Cálculo de taxa efetiva de juros simples numa operação de descontos simples. Descontos compostos; Desconto composto racional; Fórmulas dos valores nominal e atual; Taxas de inflação de juros nominal e real. Conceito de rendas certas ou determinísticas; Fluxos de caixa: Classificação de rendas quanto à prazos, valor dos termos, formas de pagamento/recebimento e periodicidade; Modelo básico de rendas: periódicas, constantes, temporárias e postecipadas; Cálculo do valor atual, do montante, da taxa e do número de anuidades. Coeficientes de financiamento. Sistema de amortização constante (SAC); Sistema de amortização francês (PRICE); Sistema de amortização mista (SAM).

E054	Capitalização simples: juros simples, desconto simples (por dentro e por fora) e taxas proporcionais. Capitalização composta: juros compostos, taxas equivalentes, taxa nominal versus taxa efetiva. Capitalização e desconto de fluxos de caixa: séries uniformes, cálculo do valor presente e do valor futuro de séries postecipadas, antecipadas, diferidas. Sistemas de Amortização: SAC e SAF e SACRE.
E055	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.
E056	Conceitos Fundamentais. Juros Simples e Compostos. Taxas de Juros. Rendas e Anuidades. Sistemas de Amortização.
E057	Razões e proporções. Regra de sociedade. Regra de três. Porcentagem. Juros. Descontos. Inflação. Capitalização, empréstimos e planos de amortização. Títulos de Renda Fixa.
E058	Juros e descontos simples. Juros e descontos compostos. Taxas: taxas equivalentes. Inflação. Equivalência de capitais diferidos. Rendas: Ordinárias, antecipadas e deferidas. Sistema de amortização de empréstimos. Engenharia econômica. Análise de investimentos.
E059	Juros e Descontos simples e compostos. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Aplicações.
E060	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.
E061	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e a taxa de desconto. Taxas nominais, efetivas e reais. Séries de pagamentos. Sistemas de amortização. Correção monetária e inflação.
E062	Juros simples e composto. Desconto simples e composto. Rendas: financiamento e investimento. Amortização. Depreciação.
E063	Números fracionários e porcentagens, juros e capitalização simples, descontos simples e compostos, cálculo do montante, do capital, da taxa e do período. Uso básico da calculadora HP-12C.
E064	Estuda os juros simples: juros, montante, desconto, equivalência de capitais; Juros compostos: fixo e montante, desconto, equivalência de capitais; Anuidades e empréstimos; Inflação.
E065	Capitalização simples; descontos simples; capitalização composta; descontos compostos; equivalência entre capitais; séries de capitais (rendas); sistemas de amortização; inflação; análise de investimentos.
E066	Estuda os juros simples: juros, montante, desconto, equivalência de capitais. Juros compostos: fixo e montante, desconto, equivalência de capitais, anuidades e empréstimos. Inflação.
E067	Cálculo da capitalização Simples e Composta. Cálculo de períodos não inteiros e das conversões de Taxas. Cálculo dos descontos Simples e Compostos. Equivalência de fluxos de caixa. Entendimento dos Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos. Análise de investimentos. Critérios Econômicos de Decisão.
E068	Razões e Proporções. Progressão Aritmética e Geométrica. Operações sobre mercadorias. Juros Simples. Juros Compostos. Capitalização e Descapitalização. Sistemas de Amortização e Correção Monetária; Análise de Investimento. Prática de ensino como componente curricular. Transposição didática para o ensino fundamental e médio.
E069	Objeto de estudo da Matemática Financeira; Regime de juros; Juros compostos; Sistema de Amortização; Inflação.
E070	Juros e Descontos simples e compostos. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Aplicações.
E071	Estudo dos Juros, Descontos Simples e Compostos; Caracterização de Taxas. Exame de situações envolvendo Sistemas de Amortização e Descontos Compostos.
E072	Juros simples e composto. Montante e capital. Cálculo de taxa, taxa nominal, proporcional e real. Descontos. Equivalência. Descontos de fluxo de caixa. Análise de alternativa de investimento, critérios econômicos de decisão. Métodos de valor atual. Custo anual e taxa de retorno. Análise custo benefício. Sistemas de financiamento.
E073	Razões e proporções. Juros simples. Desconto comercial. Desconto racional. Analogia comercial. Juros compostos. Desconto comercial composto. Rendas certas. Empréstimos indivisíveis. Amortização de empréstimos. Empréstimos divididos em títulos. Depreciação.
E074	Juros simples e composto. Desconto simples e composto. Rendas: financiamento e investimento. Amortização. Depreciação. Engenharia Econômica.
E075	Fundamentos da matemática Financeira. Juros simples e composto. Descontos simples e composto. Taxas. Séries de pagamentos. Sistemas de Amortização de Empréstimos. Análise de Projetos e decisões de investimentos.
E076	Juros e descontos simples. Juros Compostos. Descontos Compostos. Rendas Certas. Empréstimos. Depreciação. Aplicação com Juros e Correção Monetária.
E077	Juros e descontos simples. Juros Compostos. Descontos Compostos. Rendas Certas. Empréstimos. Depreciação. Aplicação com Juros e Correção Monetária.
E078	Juros e descontos simples. Juros Compostos. Descontos Compostos. Rendas Certas. Empréstimos. Depreciação. Aplicação com Juros e Correção Monetária.

E079	Porcentagens e aplicações comerciais; Conceito de juros; Juros simples e composto; Taxas equivalentes; Método de equivalência para seleção de alternativas; Sistemas de financiamento; Taxa interna de retorno; Valor presente líquido; Utilização de Calculadoras e Planilhas Eletrônicas. Educação Financeira.
E080	Conceituação histórica. Regimes de Capitalização: Simples e composto. Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Taxas de Juro. Desconto Composto. Capitalização e Amortização. Empréstimo. Engenharia Econômica. Aplicação no cotidiano no mercado de trabalho.
E081	Juros e descontos. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Aplicações.
E082	Noções básicas (Razão, proporção e porcentagem. Grandezas. Regra de três). Juros simples e composto (Regras básicas. Critério de capitalização dos juros. Juros simples. Montante. Juros compostos. Montante. Taxas equivalentes). Desconto (Desconto simples. Desconto composto. Desconto racional. Desconto comercial. Taxa efetiva de juro). Rendas e anuidades (Rendas certas ou determinísticas. Rendas aleatórias ou probabilísticas. Classificação das anuidades. Modelo básico de anuidades. Montante do modelo básico). Amortizações (Sistema de amortização constante. Sistema Francês de amortização. Sistema Americano de amortização.).
E083	Juros simples e compostos, descontos, equivalência de capitais a juros compostos; sequências de capitais, sistemas de amortização e introdução à análise de Investimentos.
E084	Razões e Proporções. Operações sobre mercadorias. Juros Simples. Juros Compostos. Taxas proporcionais e equivalentes. Equivalência de Capitais. Séries de Pagamentos Uniformes. Amortização. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. Prática de ensino como componente curricular.
E085	Fundamentos da matemática financeira. A calculadora financeira HP 12C. Noções básicas sobre o Excel. Valor presente e valor futuro. Sequência de pagamentos. Taxa a juros compostos. Amortização de empréstimos. Equivalência de capitais a juros compostos. Noções sobre inflação. Conceitos e aplicações mais utilizadas em juros simples.
E086	Operações sobre mercadorias. Correção monetária. Câmbios. Juros e Desconto: Simples e Compostos. Capitalização e Amortização compostas. Empréstimos.
E087	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e taxa de desconto. Taxas nominais, efetivas e reais. Séries de pagamentos. Sistema de amortização. Correção monetária e inflação.
E088	Regime de capitalização simples, regime de capitalização composta, série uniforme de prestações periódicas, planos de amortização de empréstimos e financiamentos.
E089	O valor do dinheiro no tempo. Juros simples. Juros compostos. Taxas de Juros. Descontos. Mercado financeiro e tipos de investimentos. Anuidades: constantes, variáveis e fracionadas. Critérios de Investimentos. Sistemas de amortização.
E090	Ensino-Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Fundamental e Médio. Temas Transversais e a Educação Financeira - Projetos de Consumo em sala de aula; Sequência-didática de Matemática Financeira para o Ensino Fundamental e Médio. Matemática Financeira nos Livros Didáticos do Ensino Fundamental e Médio; Planilhas Eletrônicas no Ensino de Matemática Financeira; Conceitos de Matemática Financeira no ENEM.
E091	Sequências de números reais: progressões aritméticas e geométricas. Aplicações à matemática financeira: empréstimos, juros simples, compostos, amortização e tabela price.
E092	Juro e Desconto composto. Taxas. Tópicos de Matemática comercial. Rendas: imediatas, antecipadas e diferidas. Amortização: sistemas de amortização progressiva e sistema do fundo de amortização. Depreciação. Números índices.
E093	Noções preliminares. Conceituação de matemática financeira. Campo de aplicação. Juros simples. Desconto. Equivalência de capitais. Anuidades. Montante e valor atual. Juros compostos. Tabela financeira e logarítmica. Sistemas de amortização e inflação. Alternativas de investimentos e depreciação.
E094	Juros simples; Juros compostos; Taxas de juros compostos equivalentes, Anuidades postecipadas, Amortização, Tabela Price, Depreciação.
E095	Regime de capitalização simples. Regime de capitalização composta. Descontos. Série de pagamentos, Recebimentos. Anuidades. Regimes certos. Métodos ou sistemas de amortização.
E096	Esta disciplina pretende instrumentalizar os graduandos a lidarem com os problemas relativos à matemática financeira. Portanto serão abordados temas relacionados a juros e capitalização simples; capitalização composta; descontos; séries de pagamentos; métodos de avaliação de fluxo de caixa; classificação da taxa de juros; taxa média e prazo médio; sistemas de amortização.
E097	Capitalização Simples. Capitalização Composta. Equivalência de Capitais. Taxas de Juros. Operações de Curto Prazo. Taxas de Juros. Séries Periódicas Uniformes e Variáveis. Sistemas de Amortização. Análise Determinística de Investimentos.

E098	Matemática financeira e suas aplicações. Operações comerciais. Operações financeiras. Juros simples. Juros compostos. Rendas. Sistemas de amortização. Inflação.
E099	Porcentagem. Juro simples. Juro composto. Aplicações. Prática de ensino.
E100	Conceitos básicos de matemática comercial e financeira envolvendo razão, proporção, porcentagem, grandezas proporcionais, juros simples, juros compostos, equivalência de taxas e capitais, descontos, capitalização mista, rendas, montante e valor atual.
E101	Progressão aritmética, progressão geométrica, juros simples, juros compostos, descontos. Introdução à HP - 12 C. Taxas. Equivalência de capitais. Séries financeiras. Índices econômicos: Amortização de empréstimos. Sistemas de Amortização. Critérios econômicos de decisão. Elaboração de planilhas utilizando EXCEL e utilização da HP 12 C.
E102	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Descontos simples e composto. Série de pagamentos com termos vencidos e antecipados. Métodos de avaliação de fluxo de caixa. Sistema de amortização. Avaliação de alternativas de investimento. Conteúdo básico destinado a capacitar o aluno a atuar no ensino técnico
E103	Porcentagem, juros, taxas. Desconto. Equivalência financeira. Séries uniformes de pagamentos. Sistemas de amortização de empréstimos.
E104	Estudo dos Juros, Descontos Simples e Compostos; Caracterização de Taxas. Exame de situações envolvendo Sistemas de Amortização e Descontos Compostos.
E105	Operações comerciais; Juros simples e compostos; Taxas; Desconto bancário; Séries Amortização e inflação; elaborando e desenvolvendo projetos pedagógicos no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programa e da observação em sala de aula; Elaboração de relatório; Seminário.
E106	Porcentagem. Juros e Montante (simples e composto). Estudo das Taxas. Descontos. Equivalência de Capitais. Séries uniformes e não uniformes de pagamentos. Principais Sistemas de Amortização de Empréstimos. Porcentagem. Estudo das taxas. Descontos na capitalização. Equivalência Financeira.
E107	Regimes de capitalização. Juros simples. Taxas equivalentes. Desconto simples. Juros compostos. Equivalência de taxas. Taxa nominal, taxa efetiva, noções sobre fluxo de caixa. Séries de pagamentos ou sequência uniforme de pagamentos. Sistemas de amortização.
E108	Visão Matemática das Ciências Econômicas – resolução de situações problemas do cotidiano. Estudo de juros e descontos no mercado financeiro. Equivalência de capitais. Amortização.
E109	Estudo de juros e descontos no mercado financeiro. Equivalência de capitais. Amortização. Progressão aritmética, progressão geométrica, juros simples e juros compostos. Resolução de situações problemas do cotidiano.
E110	Estudo e caracterização dos sistemas de capitalização simples e composta, das séries de pagamentos uniformes e dos planos de amortização de empréstimo.
E111	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e taxa de desconto. Taxas nominais, efetivas e reais. Séries de pagamentos. Sistema de amortização. Correção monetária e inflação.
E112	Regime de capitalização simples. Regime de capitalização composta. Descontos. Série de pagamentos – Recebimentos. Anuidades. Regimes certos. Métodos ou sistemas de amortização. Tópicos especiais. Aplicações da Matemática Financeira aos Métodos Financeiros.
E113	Conceitos Fundamentais. Juros Simples e Compostos. Taxas de Juros. Rendas ou Anuidades. Sistemas de Amortização
E114	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.
E115	Grandezas proporcionais, regra de três simples e composta, porcentagem, operações sobre mercadorias. Juros simples e composto. Desconto simples e composto. Renda. Empréstimo. Depreciação. Correção monetária.
E116	Capitalização Simples e Composta. Descontos Série de Capitais. Empréstimos. Inflação.
E117	Compreensão dos problemas do mundo financeiro, desde os mais simples como problemas de juros e descontos simples, como os mais complexos como os de Juros e Descontos Compostos, Taxas reais e aparentes. Séries de Pagamentos Uniformes. Equivalência de fluxos de caixa. Séries Não - Uniformes. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. Demonstrações Financeiras Projetadas e Fluxos de Caixa Incrementais de um Projeto. Em todas as etapas, o uso de calculadora e planilha eletrônica deverão estar presentes.

Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando as informações apresentadas no Quadro 1, iniciamos o processo de *Leitura Flutuante*, pelo qual se configura na realização de uma exaustiva (re)leitura das

informações brutas referentes às 117 ementas, no intuito de extrair elementos pelos quais passaram despercebidos, saltando-nos aos olhos. Levando em consideração a natureza das informações apresentadas nas ementas, definimos “a palavra” como Unidade de Registro, que, de acordo com Bardin (1977, p. 105), refere-se à “fração do conteúdo que se considera como unidade base”. No subitem a seguir, apresentamos, as Unidades de Registro extraídas de cada umas das 117 ementas.

4.2 Identificando as Unidades de Registro das ementas da disciplina de Matemática Financeira nos cursos de Licenciatura em Matemática

Apresentamos, neste instante, as Unidades de Registro, organizadas a partir da análise das 117 ementas, cujo processo constitutivo teve origem nas Unidades de Contexto. Dessa forma, como definimos “a palavra” como Unidades de Registro e considerando a essência textual das ementas, realizamos a articulação com sustentação na análise detalhada dos conteúdos explicitados em Assaf Neto (2012), Mathias e Gomes (1996), Puccini (2011), Vieira Sobrinho (2006), que se configuram como as obras mais adotadas nos cursos de licenciatura em Matemática. Nessa perspectiva, apresentaram as maiores frequências apontadas nas referências bibliográficas da disciplina de Matemática Financeira de acordo com o levantamento realizado. No Quadro 2 a seguir, apresentamos as Unidades de Contexto e as Unidades de Registro.

Quadro 2 – Configurando as Unidades de Registro

Nº	Unidades de Contexto	Unidades de Registro
E001	Regimes de capitalização; juros simples; taxas equivalentes; desconto simples; juros compostos; equivalência de taxas; taxa nominal; taxa efetiva; noções sobre fluxo de caixa; séries de pagamentos ou sequência uniforme de pagamentos; sistemas de amortização.	Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E002	Estudo dos conceitos básicos da matemática, voltados ao conhecimento das operações financeiras e dos cálculos utilizados na realização de estudos de taxas, capitalização e descontos, desenvolvendo saberes práticos e teóricos aplicados à remuneração de capital.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
E003	Juros, descontos e equivalências de capitais nas capitalizações simples e compostas. Correção monetária, anuidades, rendas (séries de capitais), amortização e depreciação.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E004	Regimes de capitalização; juros simples; taxas equivalentes; desconto simples; juros compostos; equivalência de taxas; taxa nominal; taxa efetiva; noções sobre fluxo de caixa; séries de	Sistemas de depreciação
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
		Séries de pagamentos

	pagamentos ou sequência uniforme de pagamentos; sistemas	Sistemas de amortização
E005	Introdução: Conceitos, Convenções, Regimes de Capitalização; Classificação das taxas de juros; Operações de Desconto; Equivalência de capitais no regime de juros simples e de juros compostos; Séries uniformes de pagamentos; Inflação; Sistemas de amortização de empréstimos; Métodos de análise de fluxos de caixa.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Taxas de juros
		Sistemas de amortização
E006	Conceituação histórica. Regimes de Capitalização: Simples e composto. Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Taxas de Juro. Desconto Composto. Capitalização e Amortização. Empréstimo.	Conceituação histórica
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Taxas de juros
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E007	Porcentagem. Juros simples. Descontos Simples. Juros Compostos. Taxas: Proporcional, equivalente, nominal, efetiva, real e aparente. Equivalência de capitais. Séries financeiras. Taxa real de juros. Índices econômicos: Amortização de empréstimos, Sistema de Amortização SAC, Price e Americano. Planilhas financeiras. Análise de alternativas de investimento, estabelecendo critérios econômicos de decisão.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E008	Este componente curricular aborda conceitos básicos de matemática financeira, abrangendo os conteúdos que estão presentes no currículo da educação básica e fornecendo ferramentas para utilização prática. Razão e proporção; Regra de três simples e composta; Porcentagem; Juros simples e compostos, taxas; Sistemas de amortização; Aplicação em planilha eletrônica.	Conceitos básicos e simbologia
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E009	Razões e Proporções; Grandezas Proporcionais; Regra de Três; Porcentagem; Operações com mercadorias; Inflação; Juros Simples e Compostos; Equivalência de capitais; Descontos Simples e Composto; taxas nominal e efetiva. Capitalização e Amortização; Anuidades, Empréstimos e poupança.	Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E010	Razão e proporção. Números proporcionais. Divisão em partes proporcionais. Proporcionalidade composta. Regra de Sociedade. Regra de três. Câmbio. Porcentagem. Juros simples e compostos. Descontos simples e compostos. Rendas. Sistema de amortização.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E011	A matemática financeira permite compreender melhor e contextualizar específicas da Matemática, particularmente também recorrendo a dispositivos matemática financeira. Dentre os tópicos a serem desenvolvidos estão: Definições: capital, período, montante e juros; juros simples e desconto simples; juros compostos e descontos compostos; taxa real de juros e medidas de inflação; equivalência de capitais e sequência de capitais; amortização; uso de calculadoras e de planilhas eletrônicas na matemática financeira; noções de matemática comercial: lucro sobre o preço de custo e sobre o preço de venda; a história da matemática comercial e financeira.	Conceitos básicos e simbologia
		Conceituação histórica
		Operações de desconto
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E012	Neste componente curricular pretende-se abordar conceitos básicos de matemática financeira, abrangendo os conteúdos que estão presentes no currículo da educação básica e fornecendo ferramentas para utilização prática. 1- Porcentagem: Definição, aplicações, exercícios. 2- Juros Simples: Definição, taxa, Montante, aplicações, exercícios. 3- Juros Compostos: Definição, taxa, Montante, aplicações, exercícios e uso de calculadoras. 4- Desconto Simples: Bancário e Racional: Definições, aplicações, exercícios. 5- Séries de pagamentos: Termos antecipados e postecipados.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos

	Definições, aplicações, exercícios e uso de calculadoras. 6-Sistemas de amortização: Tabela Price, Sistema SAC, Sistema SACRE	Sistemas de amortização
E013	Regime de capitalização simples, regime de capitalização composta, série de pagamentos, sistemas de amortização, temas relacionados às questões ambientais e étnico-raciais no ensino da matemática financeira e noções sobre educação financeira.	Educação financeira
		Prática como componente curricular
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
E014	Regime de capitalização simples: Juros simples; Capital inicial, taxa, tempo e montante; Taxas equivalentes; Desconto simples. Regime de capitalização composta: Juros compostos; Capital inicial, taxa, tempo e montante; Taxas equivalentes; Descontos compostos. Séries de pagamentos: Séries postecipadas; Séries antecipadas; Séries diferidas. Sistema de amortização; Sistema de amortizações constantes; Sistema francês; Sistema misto.	Sistemas de amortização
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E015	Proporção e porcentagem. Juros simples e Compostos. Empréstimos. Depreciação. Inflação. Correção monetária.	Taxas de juros
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
E016	Objeto de estudo da Matemática Financeira. Educação Financeira. Regime de juros. Sistema de Amortização. Inflação.	Sistemas de depreciação
		Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
E017	Desenvolver conceitos, métodos e equações que o capacitem a analisar e resolver problemas envolvendo operações financeiras, no que se refere à Porcentagem; Juros simples; Descontos Simples; Taxas: Proporcional, equivalente, nominal, efetiva, real e aparente; Equivalência de capitais; Séries financeiras; Taxa real de juros. Índices econômicos: Amortização de empréstimos, Sistema de Amortização SAC, Price e Americano. Elaboração de planilha. Análise de alternativas de investimento; Critérios econômicos de decisão.	Sistemas de amortização
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Recursos tecnológicos
		Taxas de juros
E018	Taxas de juros e descontos. Taxa linear (ou simples) e taxa exponencial (ou composta). Taxa nominal e efetiva. Taxa referencial. Taxa prefixada e pós-fixada. Fluxo de caixa. Valor atual. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Sistemas usuais de financiamento. Indexações de operações financeiras.	Sistemas de amortização
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Séries de pagamentos
E019	Termos importantes de Matemática financeira; Proporção; Porcentagem; Regra de Três Simples e Composta; Juros Simples; Montante; Desconto Simples; Juros e Funções.	Taxas de juros
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
E020	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas. Rendas variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos. Correção monetária.	Regimes de capitalização
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E021	Taxas de juros e descontos. Taxa linear (ou simples) e taxa exponencial (ou composta). Taxa nominal e efetiva. Taxa referencial. Taxa prefixada e pós-fixada. Fluxo de caixa. Valor atual. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Sistemas usuais de financiamento. Indexações de operações financeiras.	Taxas de juros
		Séries de pagamentos
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
E022	Proporcionalidade, juros, taxas e descontos; inflação e atualização monetária; equivalência de capitais; séries de pagamentos; depreciação e amortização; Estudos de temas contemporâneos relacionados à educação financeira (imposto de renda, previdência social e previdência privada).	Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
		Taxas de juros

E023	Porcentagem. Juros Simples e Composto. Descontos Simples e Compostos. Rendas. Amortização. Empréstimos. Montante. Equivalência de Capitais. Taxa de Equivalência.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E024	Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Desconto Composto. Taxas. Sistemas de Capitalização. Sistemas de Amortização. Sistemas de Depreciação.	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
E025	Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Desconto Composto. Taxas. Sistemas de Capitalização. Sistemas de Amortização. Sistemas de Depreciação.	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
E026	Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Desconto Composto. Taxas. Sistemas de Capitalização. Sistemas de Amortização. Sistemas de Depreciação.	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
E027	Juros e descontos simples e compostos. Taxas médias, equivalentes, efetiva nominal e real. Taxa de retorno. Desconto bancário e racional. Método hamburguês. Fatores de formação de capital, de valor atual, de amortização de capital e de acumulação de capital. Sistemas de amortização. Efeitos inflacionários nas aplicações financeiras.	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E028	Capitalizações Simples e Composta; Descontos Simples e Composto; Taxas de Juros; Aplicações.	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
E029	Proporcionalidade, Juros, taxas e descontos; inflação e atualização monetária; equivalência de capitais; séries de pagamentos; depreciação e amortização; imposto de renda; planejamento financeiro; análise de investimentos; previdência social e previdência privada; mercado financeiro; mercado de ações.	Taxas de juros
		Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E030	Proporcionalidade, juros, taxas e descontos; inflação e atualização monetária; equivalência de capitais; séries de pagamentos; depreciação e amortização; imposto de renda; planejamento financeiro; análise de investimentos; previdência social e previdência privada; mercado financeiro; mercado de ações.	Sistemas de depreciação
		Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E031	Progressão aritmética. Progressão geométrica. Conceitos básicos de matemática financeira: os fatores de correção e o valor do dinheiro no tempo. Matemática comercial e financeira: conceitos básicos, juros e descontos. Capitalização e amortização compostas: rendas certas ou anuidades e sistemas de amortização. Exploração de calculadoras (científica e financeira) e de planilha eletrônica no estudo e investigação dos conteúdos de matemática financeira. Elaboração de atividades voltadas à prática nos ensinamentos fundamental II e médio abordando os conteúdos da disciplina e utilizando metodologias diferenciadas.	Sistemas de depreciação
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
E032		Sistemas de amortização
		Operações financeiras realizadas no mercado
E032		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado

	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e taxa de desconto. Câmbio. Capitalização e amortização. Empréstimo.	Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E033	Juros simples e compostos. Descontos. Amortização.	Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E034	Matemática financeira e suas aplicações. Operações comerciais. Operações financeiras. Juros simples. Juros compostos. Rendas. Sistemas de amortização. Inflação.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E035	Conceitos básicos e simbologia; Juros simples e compostos; Taxas de juros; Série uniforme - prestações iguais; Valor presente líquido; Equivalência de fluxos de caixa.	Conceitos básicos e simbologia
		Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
		Séries de pagamentos
E036	Propiciar nos alunos visão crítica sobre aplicação da matemática financeira, contextualizar e historiar a matemática financeira de forma a contribuir com o equilíbrio econômico pessoal, profissional e desenvolver o senso de cidadania. Definição de: capital, período, montante e juros; taxa percentual e taxa unitária. Juros simples e composto. Juros composto e desconto composto. Taxa real de juros e medidas de inflação, equivalência de capitais, amortização. Uso de calculadoras e de planilhas eletrônicas na matemática financeira. Noções de matemática comercial: lucro sobre o preço de custo e sobre o preço de venda, a história da matemática comercial e financeira.	Conceitos básicos e simbologia
		Conceituação histórica
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Operações de desconto
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E037	Juro Simples e Compostos. Descontos Simples e Compostos. Taxas de Juros Real-Inflação. Séries Uniformes. Amortizações de Empréstimos. Taxa Mínima de atratividade. Custo Anual Uniforme. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno.	Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E038	Fundamentos e aplicações em: regimes de capitalização simples, composto e contínuo, matemática comercial, cálculos com instrumentos eletrônicos – calculadoras e softwares; operações financeiras e mercado financeiro e de capitais, modelos básicos de amortização e capitalização com ou sem correção monetária, rendas limitadas; noções de análise de investimentos e noções de cálculo atuarial, previdência e rendas vitalícias.	Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E039	Fundamentos. Juros Simples. Juros Compostos. Descontos Simples e Composto. Equivalência de Capitais a juros Compostos. Sequência Uniforme de Capitais. Sequências Especiais. Amortização de Empréstimos. Inflação e Correção monetária.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E040	Matemática Comercial. Juros Simples e Capitalização simples. Capitalização Composta. Desconto Simples e Composto. Séries de Pagamentos. Classificação das taxas de juros. Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E041	Capitalizações: simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas. Rendas variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos. Noções de análise de investimento. Correção monetária.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros

E042	Operações sobre mercadorias – Correção monetária – Câmbios – Juros e Desconto (Simples e Compostos) Progressões: Aritmética e Geométrica – Capitalização e Amortização compostas – Empréstimos. Os conteúdos serão desenvolvidos numa abordagem metodológica e prática para o ensino da Matemática Comercial e Financeira no Ensino Médio.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E043	Números e Grandezas proporcionais. Variação percentual. Taxas de inflação. Capital. Montante. Juros Simples. Juros Compostos. Descontos. Regimes de capitalização. Sequência uniforme de pagamentos. Sistema de amortização.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
E044	Noções de Matemática Financeira	Sistemas de amortização
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E045	Juros simples. Juros compostos. Descontos. Rendas certas. Amortizações. Anuidades variáveis. Empréstimos.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Conceitos básicos e simbologia
E046	Compreensão dos problemas do mundo financeiro, desde os mais simples como problemas de juros e descontos simples, como os mais complexos como os de Juros e Descontos Compostos, Rendas e Sistemas de Amortização. Razões, Proporções, Regra de Três Simples e Composta, Regra de Sociedade, Progressões Aritméticas e Geométricas, Juros e Descontos Simples, Juros e Descontos Compostos, Rendas, Depreciação.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
E047	Juros e taxas financeiras. Capitalização simples. Desconto comercial simples. Capitalização composta. Valor presente e valor futuro. Equivalência de capitais e de taxas. A compensação inflacionária e o método de Fisher. Séries de pagamentos (modelo postecipado, antecipado e com carência). Sistemas de amortização (Price, Sac e Sacre). Alternativas de investimentos (Taxa interna de retorno e método do valor atual).	Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
E048	Regimes de Capitalização Simples e Capitalização Composta: juros, taxas de juros (nominal, real, equivalente), montante, valor presente, valor futuro, desconto, equivalência financeira. Descontos. Rendas Certas (Fluxos de Caixa): definição, classificação, valor presente, valor futuro, equivalência financeira. Amortização de Empréstimos.	Sistemas de amortização
		Taxas de juros
		Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Operações de desconto
E049	Juros Simples, Desconto, Juros Compostos, Desconto Composto, Equivalência de Capitais, Taxas Equivalentes, Valor Anual ou Valor Presente, Sequência de Capitais, Taxa Interna de Retorno, Amortização de Empréstimos, Custo Efetivo de um Empréstimo, Números índices, Taxa Real de Juros.	Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
		Operações financeiras realizadas no mercado
E050	Conceitos Fundamentais. Capitalização. Descontos. Equivalência de Capitais. Séries de Capitais. Custo Efetivo de um Empréstimo. Sistemas de Amortização. Depreciação.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalizações
		Séries de pagamentos
E051	Razões e proporções. Juros simples. Desconto comercial. Desconto racional. Analogia comercial. Juros compostos. Desconto comercial composto. Rendas certas. Empréstimos indivisíveis. Empréstimos divididos em títulos. Depreciação.	Sistemas de amortização
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
E052	Porcentagem. Juros. Estudo das Taxas. Descontos: Descontos na capitalização simples e composta. Equivalência na capitalização simples e composta. Anuidades: modelo básico	Sistemas de depreciação
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização

	(valor atual o montante), modelo genérico. Sistemas de amortização de empréstimo.	Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E053	Juros simples; Conceito de juros simples, capital e taxa de juros; Cálculo de juros simples e de montantes; Juros compostos; Conceito e cálculo de juros compostos e montantes; Taxas: equivalentes, nominal e efetiva. Descontos simples; Desconto simples comercial; Cálculo de taxa efetiva de juros simples numa operação de descontos simples. Descontos compostos; Desconto composto racional; Fórmulas dos valores nominal e atual; Taxas de inflação de juros nominal e real. Conceito de rendas certas ou determinísticas; Fluxos de caixa: Classificação de rendas quanto à prazos, valor dos termos, formas de pagamento/recebimento e periodicidade; Modelo básico de rendas: periódicas, constantes, temporárias e postecipadas; Cálculo do valor atual, do montante, da taxa e do número de anuidades. Coeficientes de financiamento. Sistema de amortização constante (SAC); Sistema de amortização francês (PRICE); Sistema de amortização mista (SAM).	Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E054	Capitalização simples: juros simples, desconto simples (por dentro e por fora) e taxas proporcionais. Capitalização composta: juros compostos, taxas equivalentes, taxa nominal versus taxa efetiva. Capitalização e desconto de fluxos de caixa: séries uniformes, cálculo do valor presente e do valor futuro de séries postecipadas, antecipadas, diferidas. Sistemas de Amortização: SAC e SAF e SACRE.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E055	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.	Regimes de capitalização
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E056	Conceitos Fundamentais. Juros Simples e Compostos. Taxas de Juros. Rendas e Anuidades. Sistemas de Amortização.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E057	Razões e proporções. Regra de sociedade. Regra de três. Porcentagem. Juros. Descontos. Inflação. Capitalização, empréstimos e planos de amortização. Títulos de Renda Fixa.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E058	Juros e descontos simples. Juros e descontos compostos. Taxas: taxas equivalentes. Inflação. Equivalência de capitais diferidos. Rendas: Ordinárias, antecipadas e deferidas. Sistema de amortização de empréstimos. Engenharia econômica. Análise de investimentos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E059	Juros e Descontos simples e compostos. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Aplicações.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E060	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E061	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e a taxa de desconto. Taxas nominais, efetivas e reais. Séries de pagamentos. Sistemas de amortização. Correção monetária e inflação.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros

E062	Juros simples e composto. Desconto simples e composto. Rendas: financiamento e investimento. Amortização. Depreciação	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E063	Números fracionários e porcentagens, juros e capitalização simples, descontos simples e compostos, cálculo do montante, do capital, da taxa e do período. Uso básico da calculadora HP-12C.	Sistemas de depreciação
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Recursos tecnológicos
E064	Estuda os juros simples: juros, montante, desconto, equivalência de capitais; Juros compostos: fixo e montante, desconto, equivalência de capitais; Anuidades e empréstimos; Inflação.	Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
E065	Capitalização simples; descontos simples; capitalização composta; descontos compostos; equivalência entre capitais; séries de capitais (rendas); sistemas de amortização; inflação; análise de investimentos.	Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Operações de desconto
E066	Estuda os juros simples: juros, montante, desconto, equivalência de capitais. Juros compostos: fixo e montante, desconto, equivalência de capitais, anuidades e empréstimos. Inflação.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Operações de desconto
E067	Cálculo da capitalização Simples e Composta. Cálculo de períodos não inteiros e das conversões de Taxas. Cálculo dos descontos Simples e Compostos. Equivalência de fluxos de caixa. Entendimento dos Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos. Análise de investimentos. Critérios Econômicos de Decisão.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E068	Razões e Proporções. Progressão Aritmética e Geométrica. Operações sobre mercadorias. Juros Simples. Juros Compostos. Capitalização e Descapitalização. Sistemas de Amortização e Correção Monetária; Análise de Investimento. Prática de ensino como componente curricular. Transposição didática para o ensino fundamental e médio.	Taxas de juros
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
E069	Objeto de estudo da Matemática Financeira; Regime de juros; Juros compostos; Sistema de Amortização; Inflação.	Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
E070	Juros e Descontos simples e compostos. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Aplicações.	Sistemas de amortização
		Taxas de juros
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
E071	Estudo dos Juros, Descontos Simples e Compostos; Caracterização de Taxas. Exame de situações envolvendo Sistemas de Amortização e Descontos Compostos.	Sistemas de amortização
		Taxas de juros
		Regimes de capitalização
		Operações de desconto
E072	Juros simples e composto. Montante e capital. Cálculo de taxa, taxa nominal, proporcional e real. Descontos. Equivalência. Descontos de fluxo de caixa. Análise de alternativa de investimento, critérios econômicos de decisão. Métodos de valor atual. Custo anual e taxa de retorno. Análise custo benefício. Sistemas de financiamento.	Taxas de juros
		Séries de pagamentos
		Regimes de capitalização
		Operações financeiras realizadas no mercado
E073	Razões e proporções. Juros simples. Desconto comercial. Desconto racional. Analogia comercial. Juros compostos. Desconto comercial composto. Rendas certas. Empréstimos indivisíveis. Amortização de empréstimos. Empréstimos divididos em títulos. Depreciação.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação

E074	Juros simples e composto. Desconto simples e composto. Rendas: financiamento e investimento. Amortização. Depreciação. Engenharia Econômica.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
E075	Fundamentos da matemática Financeira. Juros simples e composto. Descontos simples e composto. Taxas. Séries de pagamentos. Sistemas de Amortização de Empréstimos. Análise de Projetos e decisões de investimentos.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E076	Juros e descontos simples. Juros Compostos. Descontos Compostos. Rendas Certas. Empréstimos. Depreciação. Aplicação com Juros e Correção Monetária.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de depreciação
E077	Juros e descontos simples. Juros Compostos. Descontos Compostos. Rendas Certas. Empréstimos. Depreciação. Aplicação com Juros e Correção Monetária.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de depreciação
E078	Juros e descontos simples. Juros Compostos. Descontos Compostos. Rendas Certas. Empréstimos. Depreciação. Aplicação com Juros e Correção Monetária.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de depreciação
E079	Porcentagens e aplicações comerciais; Conceito de juros; Juros simples e composto; Taxas equivalentes; Método de equivalência para seleção de alternativas; Sistemas de financiamento; Taxa interna de retorno; Valor presente líquido; Utilização de Calculadoras e Planilhas Eletrônicas. Educação Financeira.	Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
E080	Conceituação histórica. Regimes de Capitalização: Simples e composto. Juro Simples. Desconto Simples. Juro Composto. Taxas de Juro. Desconto Composto. Capitalização e Amortização. Empréstimo. Engenharia Econômica. Aplicação no cotidiano no mercado de trabalho.	Conceituação histórica
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E081	Juros e descontos. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Aplicações.	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E082	Noções básicas (Razão, proporção e porcentagem. Grandezas. Regra de três). Juros simples e composto (Regras básicas. Critério de capitalização dos juros. Juros simples. Montante. Juros compostos. Montante. Taxas equivalentes). Desconto (Desconto simples. Desconto composto. Desconto racional. Desconto comercial. Taxa efetiva de juro). Rendas e anuidades (Rendas certas ou determinísticas. Rendas aleatórias ou probabilísticas. Classificação das anuidades. Modelo básico de anuidades. Montante do modelo básico). Amortizações (Sistema de amortização constante. Sistema Francês de amortização. Sistema Americano de amortização.).	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E083	Juros simples e compostos, descontos, equivalência de capitais a juros compostos; sequências de capitais, sistemas de amortização e introdução à análise de Investimentos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização

E084	Razões e Proporções. Operações sobre mercadorias. Juros Simples. Juros Compostos. Taxas proporcionais e equivalentes. Equivalência de Capitais. Séries de Pagamentos Uniformes. Amortização. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. Prática de ensino como componente curricular.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E085	Fundamentos da matemática financeira. A calculadora financeira HP 12C. Noções básicas sobre o Excel. Valor presente e valor futuro. Sequência de pagamentos. Taxa a juros compostos. Amortização de empréstimos. Equivalência de capitais a juros compostos. Noções sobre inflação. Conceitos e aplicações mais utilizadas em juros simples.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Recursos tecnológicos
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E086	Operações sobre mercadorias. Correção monetária. Câmbios. Juros e Desconto: Simples e Compostos. Capitalização e Amortização compostas. Empréstimos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E087	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e taxa de desconto. Taxas nominais, efetivas e reais. Séries de pagamentos. Sistema de amortização. Correção monetária e inflação.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E088	Regime de capitalização simples, regime de capitalização composta, série uniforme de prestações periódicas, planos de amortização de empréstimos e financiamentos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E089	O valor do dinheiro no tempo. Juros simples. Juros compostos. Taxas de Juros. Descontos. Mercado financeiro e tipos de investimentos. Anuidades: constantes, variáveis e fracionadas. Critérios de Investimentos. Sistemas de amortização.	Conceituação histórica
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E090	Ensino-Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Fundamental e Médio. Temas Transversais e a Educação Financeira - Projetos de Consumo em sala de aula; Sequência-didática de Matemática Financeira para o Ensino Fundamental e Médio. Matemática Financeira nos Livros Didáticos do Ensino Fundamental e Médio; Planilhas Eletrônicas no Ensino de Matemática Financeira; Conceitos de Matemática Financeira no ENEM.	Conceitos básicos e simbologia
		Educação financeira
		Prática como componente curricular
		Recursos tecnológicos
E091	Sequências de números reais: progressões aritméticas e geométricas. Aplicações à matemática financeira: empréstimos, juros simples, compostos, amortização e tabela price.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E092	Juro e Desconto composto. Taxas. Tópicos de Matemática comercial. Rendas: imediatas, antecipadas e diferidas. Amortização: sistemas de amortização progressiva e sistema do fundo de amortização. Depreciação. Números índices.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
		Taxas de juros
E093	Noções preliminares. Conceituação de matemática financeira. Campo de aplicação. Juros simples. Desconto. Equivalência de capitais. Anuidades. Montante e valor atual. Juros compostos. Tabela financeira e logarítmica. Sistemas de amortização e inflação. Alternativas de investimentos e depreciação.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação

E094	Juros simples; Juros compostos; Taxas de juros compostos equivalentes, Anuidades postecipadas, Amortização, Tabela Price, Depreciação.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Sistemas de depreciação
		Taxas de juros
E095	Regime de capitalização simples. Regime de capitalização composta. Descontos. Série de pagamentos – Recebimentos. Anuidades. Regimes certos. Métodos ou sistemas de amortização.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E096	Esta disciplina pretende instrumentalizar os graduandos a lidarem com os problemas relativos à matemática financeira. Portanto serão abordados temas relacionados a juros e capitalização simples; capitalização composta; descontos; séries de pagamentos; métodos de avaliação de fluxo de caixa; classificação da taxa de juros; taxa média e prazo médio; sistemas de amortização; operações financeiras realizadas no mercado e o uso de tabelas financeiras.	Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E097	Capitalização Simples. Capitalização Composta. Equivalência de Capitais. Taxas de Juros. Operações de Curto Prazo. Séries Periódicas Uniformes e Variáveis. Sistemas de Amortização. Análise Determinística de Investimentos.	Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E098	Matemática financeira e suas aplicações. Operações comerciais. Operações financeiras. Juros simples. Juros compostos. Rendas. Sistemas de amortização. Inflação.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
E099	Porcentagem. Juro simples. Juro composto. Aplicações. Prática de ensino.	Conceitos básicos e simbologia
		Regimes de capitalização
		Prática como componente curricular
E100	Conceitos básicos de matemática comercial e financeira envolvendo razão, proporção, porcentagem, grandezas proporcionais, juros simples, juros compostos, equivalência de taxas e capitais, descontos, capitalização mista, rendas, montante e valor atual.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
E101	Progressão aritmética, progressão geométrica, juros simples, juros compostos, descontos. Introdução à HP - 12 C. Taxas. Equivalência de capitais. Séries financeiras. Índices econômicos: Amortização de empréstimos. Sistemas de Amortização. Critérios econômicos de decisão. Elaboração de planilhas utilizando EXCEL e utilização da HP 12 C.	Taxas de juros
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Séries de pagamentos
E102	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Descontos simples e composto. Série de pagamentos com termos vencidos e antecipados. Métodos de avaliação de fluxo de caixa. Sistema de amortização. Avaliação de alternativas de investimento. Conteúdo básico destinado a capacitar o aluno a atuar no ensino técnico	Taxas de juros
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
E103	Porcentagem, juros, taxas. Desconto. Equivalência financeira. Séries uniformes de pagamentos. Sistemas de amortização de empréstimos.	Sistemas de amortização
		Taxas de juros
		Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
E104	Estudo dos Juros, Descontos Simples e Compostos; Caracterização de Taxas. Exame de situações envolvendo Sistemas de Amortização e Descontos Compostos.	Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
		Operações de desconto

E105	Operações comerciais; Juros simples e compostos; Taxas; Desconto bancário; Séries Amortização e inflação; elaborando e desenvolvendo projetos pedagógicos no ensino fundamental ou médio, a partir de análise livros-texto e programa e da observação em sala de aula; Elaboração de relatório; Seminário.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Prática como componente curricular
		Regimes de capitalização
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E106	Porcentagem. Juros e Montante (simples e composto). Estudo das Taxas. Descontos. Equivalência de Capitais. Séries uniformes e não uniformes de pagamentos. Principais Sistemas de Amortização de Empréstimos. Estudo das taxas. Descontos na capitalização. Equivalência Financeira.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E107	Regimes de capitalização. Juros simples. Taxas equivalentes. Desconto simples. Juros compostos. Equivalência de taxas. Taxa nominal, taxa efetiva, noções sobre fluxo de caixa. Séries de pagamentos ou sequência uniforme de pagamentos. Sistemas de amortização.	Operações de desconto
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
		Taxas de juros
E108	Visão Matemática das Ciências Econômicas – resolução de situações problemas do cotidiano. Estudo de juros e descontos no mercado financeiro. Equivalência de capitais. Amortização.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E109	Estudo de juros e descontos no mercado financeiro. Equivalência de capitais. Amortização. Progressão aritmética, progressão geométrica, juros simples e juros compostos. Resolução de situações problemas do cotidiano.	Educação financeira
		Operações de descontos
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E110	Estudo e caracterização dos sistemas de capitalização simples e composta, das séries de pagamentos uniformes e dos planos de amortização de empréstimo.	Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E111	Juros e capitalização simples. Capitalização composta. Desconto e taxa de desconto. Taxas nominais, efetivas e reais. Séries de pagamentos. Sistema de amortização. Correção monetária e inflação.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E112	Regime de capitalização simples. Regime de capitalização composta. Descontos. Série de pagamentos – Recebimentos. Anuidades. Regimes certos. Métodos ou sistemas de amortização. Tópicos especiais. Aplicações da Matemática Financeira aos Métodos Financeiros.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E113	Conceitos Fundamentais. Juros Simples e Compostos. Taxas de Juros. Rendas ou Anuidades. Sistemas de Amortização	Conceitos básicos e simbologia
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Taxas de juros
		Sistemas de amortização
E114	Capitalizações simples e composta. Descontos simples e compostos. Rendas certas e variáveis. Taxa interna de retorno. Equivalência de fluxos de caixa. Amortização de empréstimos.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Sistemas de amortização
E115	Grandezas proporcionais, regra de três simples e composta, porcentagem, operações sobre mercadorias. Juros simples e composto. Desconto simples e composto. Renda. Empréstimo. Depreciação. Correção monetária.	Conceitos básicos e simbologia
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Sistemas de depreciação
E116	Capitalização Simples e Composta. Descontos. Série de Capitais. Empréstimos. Inflação.	Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos

E117	Compreensão dos problemas do mundo financeiro, desde os mais simples como problemas de juros e descontos simples, como os mais complexos como os de Juros e Descontos Compostos, Taxas reais e aparentes. Séries de Pagamentos Uniformes. Equivalência de fluxos de caixa. Séries Não - Uniformes. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. Demonstrações Financeiras Projetadas e Fluxos de Caixa Incrementais de um Projeto. Em todas as etapas, o uso de calculadora e planilha eletrônica deverão estar presentes.	Métodos de avaliação de fluxos de caixa
		Operações de desconto
		Operações financeiras realizadas no mercado
		Recursos tecnológicos
		Regimes de capitalização
		Séries de pagamentos
		Taxas de juros

Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando as informações apresentadas no Quadro 2, apresentado anteriormente, das 117 ementas extraídas dos PPCs, evidenciamos um total 615 registros, dos quais identificamos 13 Unidades de Registro. Na Tabela 7 a seguir, apresentamos as Unidades de Registro das quais foram identificadas a partir das ementas da disciplina de Matemática Financeira dos cursos de licenciatura em Matemática, em que, estão registradas em ordem alfabética, elencadas com as respectivas frequências e suas respectivas frequências percentuais.

Tabela 7 – Unidades de Registro das ementas

Nº	Unidades de Registro	Frequência	fr. (%)
01	Conceitos básicos e simbologia	48	7,80
02	Conceituação histórica	05	0,81
03	Educação financeira	10	1,63
04	Métodos de avaliação de fluxos de caixa	07	1,14
05	Operações de desconto	88	14,31
06	Operações financeiras realizadas no mercado	90	14,63
07	Prática como componente curricular	10	1,63
08	Recursos tecnológicos	12	1,95
09	Regimes de capitalização	109	17,73
10	Séries de pagamentos	60	9,76
11	Sistemas de amortização	94	15,28
12	Sistemas de depreciação	20	3,25
13	Taxas de juros	62	10,08
	Total	615	100,00

Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando as informações apresentadas anteriormente, na Tabela 7, referente as 13 Unidades de Registro, das quais foram definidas após a organização sistemática das informações, no subtópico a seguir, descrevemos o movimento de articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise.

4.3 Constituição das Categorias de Análise

Após os procedimentos de elaboração das Unidades de Registros, realizamos o movimento de identificação de confluências e o movimento de identificação das divergências apresentadas a partir das informações agrupadas e catalogadas, as quais resultaram nas Categorias de Análise elencadas a seguir, e estão pontuadas no Quadro 3, juntamente às suas respectivas frequências percentuais em relação ao total de registros evidenciados nas Unidades de Registro.

Quadro 3 – Articulação entre as Unidades de Registro e a Categoria de Análise

Unidades de Registro da Disciplina de Matemática Financeira	fr. (%)	Fr. (%)	Categoria de Análise
Conceitos básicos e simbologia	7,80	13,82	Matemática Financeira na perspectiva Escolar
Conceituação histórica	0,81		
Educação financeira	1,63		
Prática como componente curricular	1,63		
Recursos tecnológicos	1,95		
Métodos de avaliação de fluxos de caixa	1,14	86,18	Matemática Financeira na perspectiva Comercial
Operações de desconto	14,31		
Operações financeiras realizadas no mercado	14,63		
Regimes de capitalização	17,73		
Séries de pagamentos	9,76		
Sistemas de amortização	15,28		
Sistemas de depreciação	3,25		
Taxas de juros	10,08		
Total	100,00	100,00	

Fonte: elaborado pelo autor.

Após todo o processo de seleção, de organização e de agrupamento das informações, por meio da análise de conteúdos na perspectiva proposta por Bardin (1977), elencamos duas categorias de análise e definimo-as como: Matemática Financeira na perspectiva Escolar e Matemática Financeira na perspectiva Comercial, as quais são resultantes dos conteúdos que são ministrados na disciplina de Matemática Financeira nos diversos cursos de licenciaturas em Matemática participantes da pesquisa.

4.4 Discussão sobre as Categorias de Análise

Neste subtópico, propomos discorrer sobre cada uma das 13 Unidades de Registro, as quais foram subdivididas em duas Categorias de Análise referentes à disciplina de Matemática Financeira. Nesse sentido, evidenciamos as formas de apresentação bem como a maneira de pensar esses apontamentos contemplando a perspectiva da Matemática Crítica. A partir dessa premissa, almejamos, a partir desses registros, estabelecer possíveis nexos com objetivo de analisar e debater essas Unidades de Registro e verificar suas possíveis contribuições na formação inicial do professor.

4.4.1 Categoria de Análise 1: Matemática Financeira na perspectiva Escolar

Após a articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise identificamos cinco das treze Unidades de Registro, as quais consideramos para composição dessa primeira Categoria de Análise, cujos registros foram limitados a um percentual de apenas 13,82% dos registros totais. A seguir descrevemos nossas ponderações a cada uma das cinco Unidades de Registro que compõe essa primeira Categoria de Análise.

A primeira Unidade de Registro presente nessa categoria, refere-se, aos *conceitos básicos e simbologia*. Nesse quesito, são consideradas as questões iniciais básicas tais como razão, proporção, regra de três e porcentagem e as nomenclaturas utilizadas como uma padronização no decorrer do curso, apresentando como aporte a obra preestabelecida selecionada como a base de ensino para o curso de licenciatura.

Levando em consideração os conceitos matemáticos, Sfard (1991) *apud* Moreira e David (2016, p. 22) pontuam que, no “processo ensino aprendizagem, o aspecto operacional, que se caracteriza como o conceito no processo de aprendizagem, precede o aspecto estrutural do conceito, o qual o caracteriza como objeto”. Dessa forma, o autor tece suas críticas em relação à educação escolar pontuando que a apresentação dos conceitos quando ocorre, já se apresenta no aspecto estrutural, e que, de certa forma, oculta as etapas de interiorização e as etapas de compreensão quanto ao modo como o processo é captado como um todo, impossibilitando, nesse sentido, o processo de reificação, o qual refere-se à etapa final do processo em que finalmente o conceito matemático se torna objeto.

Ou seja, os licenciandos, futuros professores, que participam de um curso de formação inicial que adota essa perspectiva, no momento de atuação em sala de aula, encontrarão dificuldades ao serem questionados por seus estudantes sobre questões referentes ao ensino de

determinados conteúdos sobre os quais já se apresentam os conceitos formalizados sem uma possível reflexão, em sala de aula, por professor e estudantes.

Portanto, na perspectiva apresentada, os conteúdos citados são importantes na formação inicial do futuro professor, haja vista que acreditamos que são conteúdos bases para o ensino da Matemática Financeira adotando uma visão diferenciada no intuito de almejar um ensino na perspectiva crítica, porém, alertamos para o fato de que muitos cursos levam em consideração que esses conceitos e esses conteúdos já estão agregados e internalizados por todos os estudantes do curso de formação inicial de professores e que, de certa maneira, isso não ocorre.

Os tópicos de *conceituação histórica* contemplam a segunda Unidade de Registro, nela evidenciamos o processo de desenvolvimento da Matemática Financeira ao longo da história da humanidade. Nesse sentido, ao se tratar de ensino, essa conceituação histórica é importante, pois propicia um ensino ancorando em fatos que, por sua vez, pode ser utilizado como um aporte do professor para um ensino centrado em práticas libertadoras e não de mera repetição. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aprovada para o ensino fundamental aponta que é importante “incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática”. (Brasil 2017d, p. 269). Corroborando com essa assertiva sobre a importância de se inserir a história da matemática aos estudantes, Eves (2004, p. 17) pondera que, “além da narrativa histórica, existem muitos contextos pedagógicos que visam motivar e envolver o estudante”, posto que ações dessa natureza “levarão à cristalização de muitos conceitos historicamente importantes”.

O contexto apresentado aponta para uma exigência quanto à formação inicial do professor, pois reivindica que essa formação agregue o aspecto histórico da Matemática e que, de certa forma, este estudo possa ser utilizado como um facilitador na abordagem dos conteúdos, tornando mais plausíveis os seus entendimentos, no intuito de promover um aprendizado de forma mais espontânea e prazerosa, instigando o estudante a relacionar cada saber construído, a partir das necessidades históricas e sociais nelas impregnadas, levando-os a terem uma visão geral do momento histórico de evolução da Matemática que ocorreu ao longo dos tempos.

A *educação financeira* representa a terceira Unidade de Registro presente nessa categoria. Percebemos que essa unidade temática, para o futuro profissional da educação, apresenta-se como uma das mais fundamentais, pois trata não apenas dos cálculos matemáticos que são necessários, mas são suficientes para o entendimento de situações mais amplas encontradas na sociedade. Silva e Powell (2013, p.13) explicitam que a Educação Financeira

pode ser concebida como, “uma gama de informações das quais são apresentadas aos estudantes, em que são estimulados a compreender sobre finanças e economia, de modo que se tornem aptos a analisar e aptos a tomar posições críticas nas sociedades em que vivem”.

Dessa forma, corroborando com essa proposição em relação a temática da educação financeira na sociedade do século XXI, Kistemann Jr. (2011, p. 30) pontua que é imprescindível discutir essa temática, “bem como os significados em torno de ideias, que se embasam em práticas conscientes de consumo, planejamento financeiro, tomada de decisões acerca de ações praticadas pelo indivíduo-consumidor”. Nessa perspectiva, percebemos que essa unidade deve ser abordada nos cursos de licenciatura, haja vista que, por meio de suas informações, os estudantes estarão mais preparados para atuarem de forma crítica, frente às situações financeiras as quais se apresentam no cotidiano.

Apesar disso, nas principais obras citadas nas referências básicas e nas referências complementares para o ensino da Matemática Financeira, não aparece registros de tópicos relacionado a essa questão, nesse sentido, percebemos que necessita articular a temática nos livros didáticos ou a pretensão dos conteúdos registrados nos referidos livros, apresentam um outro foco, que seria instrumentalização o futuro professor e não o seu embasamento na construção do seu processo formativo crítico. Portanto, é necessário que o professor tenha uma formação crítica, pois, sentirá mais preparado para realizar seu trabalho com os estudantes promovendo momentos de debates e reflexões em relação a essa temática tão presente na vida de todos.

A quarta Unidade de Registro presente nessa categoria refere-se *prática como componente curricular*, esse registro nos remete a maneira de como o futuro professor pode proceder nas inter-relações com os estudantes de forma a proporcionar um ensino produtivo. Porém, percebemos ainda muitas limitações quando a prática docente, nesse sentido, Fiorentini (1995, p. 14) pontua que ainda o ensino continua “sendo autoritário e centrado no professor que expõe e demonstra rigorosamente tudo no quadro negro, aponta que existe raras exceções, mas, o estudante ainda é ser passivo que reproduz a linguagem e os raciocínios apontados pelo professor”.

Evidenciamos um avanço nesse quesito, na Resolução do Conselho Nacional de Educação nº 2, de 2002², foi definida que os cursos de Licenciatura em Matemática devem destinar 400 horas para prática como componente curricular, porém corroboramos com Gatti,

² CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Resolução CNE/CP n. 2, de 19 de fevereiro de 2002.

Barreto e André (2011, p. 116) que afirmam que “a questão das práticas exigidas pelas diretrizes curriculares desses cursos mostra-se problemática, pois ora se coloca que estão embutidas em diversas disciplinas, sem especificação clara, ora aparecem em separado, mas com ementas muito vagas”.

Dessa forma, muitos desconhecem ou não buscam conhecer realmente, o que deve ser abordado e trabalhado nessas horas destinadas para a prática, e nessa perspectiva o ponto principal não é assimilado, concordamos com Santos (2009, p. 146) que pontua a necessidade de “fazer o aluno associar aos estudos teóricos que realiza no seu curso de formação, a sua futura prática profissional, possibilitando a ruptura da dicotomia entre teoria e prática”. A partir dessa perspectiva, cremos que é fundamental a prática na formação inicial, mas essa deve ocorrer de forma a conduzir o futuro profissional da educação a se sentir seguro para desenvolver da melhor maneira o seu trabalho, para isso, guiando-o, apontando propostas, contrapropostas, ou seja, evidenciando estratégias as quais esse professor poderá utilizar.

Os recursos tecnológicos contemplam a última Unidade de Registro presente nessa categoria. A partir das ementas da disciplina de Matemática Financeira percebemos que os recursos tecnológicos citados, dos quais são utilizados no ensino dessa disciplina, referem-se principalmente ao uso de calculadoras científicas, uso de calculadoras financeiras e a utilização de planilhas eletrônicas produzidas pela *Microsoft* disponibilizada no pacote *Office Excel*. Nessa perspectiva, alertamos que é fundamental o domínio do futuro professor em relação a esses recursos tecnológicos, bem como outros recursos disponíveis para a sua utilização, pontuamos ainda, que o professor ao fazer uso de recursos tecnológicos, proporciona o processo de visualização e de compreensão de conteúdos otimizando os resultados esperados para sua aula, levando em consideração que, ao adotar o uso dessa tecnologia, que fique evidente a intenção da atividade para que não ocorra desvio do proposto.

Nesse entendimento, tais recursos são indispensáveis na formação inicial do professor, haja vista que, conforme pontua Borba e Penteado (2010, p. 66) o “professor pode usufruir do potencial que a tecnologia tem a oferecer para aperfeiçoar sua prática profissional” e, ainda pontuam que “tais recursos podem ser vistos como possibilidades para desenvolvimento, tanto de estudantes quanto de professores, desenvolvendo situações de ensino e aprendizagem”.

Dessa forma, entendemos que é necessário a utilização desses recurso, mas para isso é necessário a capacitação do futuro professor, no intuito de que, ele conheça e saiba utilizá-los extraindo suas potencialidades para sua utilização no contexto escolar. Ainda se tratando do aspecto de capacitação de professores, Araújo (2004, p. 47) reforça que é necessário “a capacitação de professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação

implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar na formação do cidadão do séc. XXI”.

Concordamos com a relevância do uso desses recursos tecnológicos, a julgar que a tecnologia está a cada dia mais presente na vida de todos e, dessa forma, o trabalho com os licenciandos deve ocorrer nessa mesma perspectiva, no intuito de que promovam um ensino atrativo para que se consiga atingir os objetivos propostos no decurso de suas aulas.

Nesse sentido, acreditamos que essa primeira categoria compõe realmente conteúdos que devem ser abordados e ensinados nos cursos de licenciatura em Matemática, dos quais, consideramos que realmente sejam relevantes na atuação pedagógica do professor na educação básica.

4.4.2 Categoria de Análise 2: Matemática Financeira na perspectiva Comercial

Continuando nossas ponderações em relação às Unidades de Registro, nesse momento, discorremos sobre a segunda Categoria de Análise a qual contempla 86,18% dos registros de Unidades de Registro elencadas a partir do processo de categorização. Assim, essa segunda categoria abarca oito das treze Unidades de Registro, e descrevemos nossas considerações sobre cada uma.

A primeira Unidade de Registro definida para essa categoria refere-se aos *métodos de avaliação de fluxos de caixa*. O estudo dessa temática aborda um estudo dos métodos do valor presente líquido e o da taxa interna de retorno, o que, nas obras indicadas, os autores pontuam como aqueles que largamente são utilizados nas análises de aplicações financeiras e de projeto de investimentos. Esses métodos consistem, basicamente, em comparar a soma algébrica dos valores presentes de cada um dos fluxos futuros de caixa com o valor do fluxo de caixa inicial levando em consideração a capitalização composta e a taxa de juros. Puccini (2011, p. 126) pontua que esse tópico tenha como “objetivos apresentar, expandir e consolidar os conceitos, por meio de exemplos numéricos selecionados indispensáveis para o entendimento da Matemática Financeira”. Dessa forma, observando o exposto, percebemos que não existe uma relação com a formação inicial do professor que se apresente nessa unidade, pois não se pontua uma argumentação plausível no intuito de promover o desenvolvimento do conhecimento reflexivo. Nessa perspectiva, seria necessário, no processo ensino-aprendizagem, que houvesse práticas libertadoras, utilização de materiais diferenciados, sobretudo, guiados pelo diálogo e pelo debate. Para concretizar essa ideia, Skovsmose (2013, p. 62) pontua que, se “o ensino interagir nessa relação dialógica, ele será capaz de mover-se na direção do conhecimento”.

As *operações de desconto* contemplam a segunda Unidade de Registro definida para essa categoria. Nesse quesito, o estudo da temática embasa nas operações financeiras quando, normalmente, conhece-se o valor futuro do título, sendo que o desconto se caracteriza como a diferença entre o valor de resgate e o seu valor na presente data da operação. Abordam-se, ainda, nesse tópico, os critérios distintos relacionados aos conteúdos de juros e descontos e enfatiza-se a ocorrência de descontos simples de maneira linear e descontos compostos de maneira exponencial. Em relação a essa temática, ocorrem algumas incoerências na forma de ensinar o conteúdo. Vieira Sobrinho (2006, p. 57) pontua que, “há várias décadas, essa temática se dá como uma salada conceitual a qual vem sendo difundida por vários professores e registrada na maioria dos livros de Matemática Financeira”. O referido autor ainda conclui dizendo que “está absolutamente seguro de que a grande dificuldade sentida por todos os estudantes e interessados na temática se dá basicamente por essa salada conceitual”.

A partir dos registros feitos em relação à unidade de registro definida como operações de desconto, citada no parágrafo anterior, percebemos que, se em um curso de formação inicial, não houver um profissional atento a essa salada conceitual difundida e registrada nos livros de Matemática Financeira, para ministrar esse tópico no curso de licenciatura, possivelmente não ocorrerá o aprendizado do conteúdo proposto. Porém, percebemos que essa temática, na visão do autor, é destinada aos estudantes das disciplinas Matemática Financeira, mas, nota-se que não há um foco para o ensino, mas, sim, para o Mercado de Capitais e Mecanismo das Instituições Financeiras, bem como técnicos do mercado financeiro, ou seja, essa é mais uma evidência que os livros mais utilizados para a disciplina de Matemática Financeira, não estão com suas propostas alinhadas com os objetivos de formação de professores nos cursos de licenciatura em Matemática.

A terceira Unidade de Registro definida para essa categoria, concerne a *operações financeiras realizadas no mercado*. Nesse tópico, o estudo apresentado embasa-se nas principais modalidades de operações realizadas no mercado brasileiro, abordando conceitos relacionados à inflação, à correção monetária, a indexadores, a aplicações financeiras com renda fixa, a operações de empréstimos e a financiamentos. Esse tópico apresenta alguns pontos relevantes quanto ao posicionamento da Matemática Crítica, principalmente, os termos referentes à inflação, aplicações financeiras, empréstimos e financiamentos, mas, almejando a formação inicial do professor da educação básica, esse ensino deveria estar ancorado a outra maneira de apresentação, pois o enfoque é voltado à absorção de conteúdos. Dessa forma, Skovsmose (2013, p. 10) argumenta que “é essencial que a educação matemática busque caminhos que a desviem da norma predominante de domesticação”. Ainda segundo o referido

autor, pontua-se que “relações dialógicas devem prevalecer no intuito de desenvolver um ensino com enfoque questionador e democrático contemplando a perspectiva crítica da Matemática”.

Os *regimes de capitalização* representam a quarta Unidade de Registro definida para essa categoria. Nessa unidade de registro, apresentam-se os conceitos de juros simples e compostos. Nas bibliografias mais citadas, realiza-se um paralelo desses dois regimes em relação ao dinheiro ao longo do tempo, no intuito de apresentar suas diferenças, porém a ênfase maior no estudo é dada às operações dos juros compostos, de modo que esse regime se caracteriza como universalmente aceito como correto e é nele que embasam-se os conceitos da Matemática Financeira. Visualizando as informações apresentadas e observando as obras referenciais da disciplina, percebemos que essa unidade é interessante e deve ser tratada com atenção, pois, essa temática é discutida na educação básica, logo, a formação do professor numa perspectiva crítica, para além, da apresentação de definições e conceitos torna-se necessária. Nesse sentido, concordamos com a ideia elencada por Rodrigues (2013, p. 8) a qual propõe que “o ensino promova a possibilidade de associar os conteúdos estudados com o contexto em que estão inseridos”. Percebemos que, no contexto apresentado na unidade de registro, o ensino ofertado aos licenciandos segue um padrão: inicia-se do conceito, passa por fórmulas, em seguida, por exemplos e, por fim, há exercícios propostos para resolução, sendo estes desvinculados da realidade diária de cada um.

A quinta Unidade de Registro definida para essa categoria, refere-se as *séries de pagamentos*. Nesse quesito, o estudo baseia-se nas classificações das séries de pagamentos com as seguintes características: iguais com termos vencidos; iguais com termos antecipados; variáveis com termos vencidos e, por fim, variáveis com termos antecipados. Levando em consideração esses aspectos, todo o estudo da temática é desenvolvido com base nos conceitos da capitalização composta.

Dessa forma, a temática de séries de pagamentos, na perspectiva de Vieira Sobrinho (2006, p. 66), é “incorporada na matemática financeira tradicional e são objetos de uma classificação muito ampla e complexa que, em vez de facilitar ao leitor, normalmente o confunde”. Nesse sentido, com base na fala do autor de uma das obras mais utilizadas nos cursos de licenciatura, percebemos que esse tópico, por vezes, é de difícil entendimento e, se levar em conta a carga horária destinada ao curso, não ocorrerá o ensino de uma forma satisfatória para atuação do futuro profissional na educação básica.

Os *sistemas de amortização* representam a sexta Unidade de Registro definida para essa categoria. Destacam-se, nessa unidade, os sistemas mais utilizados no Brasil, dos quais são o Sistema Francês, o Sistema de Amortização Constante e o Sistema de Amortização Misto.

Ao longo do estudo, apresentam-se suas distinções e principais situações de uso, bem como realiza-se uma análise comparativa desses três tipos de sistemas. Esse tópico destaca alguns itens importantes em relação ao consumo no quesito de amortização de dívidas. Dessa forma, sua abordagem, quando se trata do desenvolvimento no contexto educativo, apresenta a necessidade de uma visão fundamentalmente diferente. Dessa forma, Moreira e David (2016, p. 21) pontuam que “deve ocorrer um ensino com maneiras mais descritivas, apresentando maneiras alternativas e acessíveis aos estudantes, no intuito de preparar esse estudante para a profissão docente”.

A sétima Unidade de Registro definida para essa categoria, refere-se *sistemas de depreciação*. Trata-se da redução do valor de bens, seja ela por causa do desgaste natural referente, pelo uso diário, por causa da ação da natureza seja pela obsolescência do bem. Nesse aspecto, o estudo dos conteúdos nos cursos de licenciatura em Matemática aborda os métodos de depreciação levando em consideração os métodos: linear; soma dos dígitos; das unidades produzidas; das horas trabalhadas e, por fim, contabilmente. O desenrolar dessa unidade segue os padrões de outras unidades já citadas, apresenta uma sequência de aplicações e cálculos matemáticos sem privilegiar a construção do conhecimento científico e embasa-se apenas na transmissão dos conteúdos, limitando-se a seguir os exemplos e a resolver os exercícios. Contrapondo essa perspectiva, Ponte, Brocardo e Oliveira (2015, p. 23) pontuam que, “para o ensino da Matemática, o envolvimento do estudante é uma condição fundamental de aprendizagem, uma vez ele aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo”.

As *taxas de juros* representam a última Unidade de Registro definida para essa categoria. Trata-se dos aspectos inerentes às distinções e à aplicabilidade das taxas nominais, taxas efetivas e taxas reais. Segundo Vieira Sobrinho (2006, p. 182), essas distinções “no mercado financeiro brasileiro, mesmo entre os técnicos e executivos reina muita confusão quantos aos conceitos de taxas”. Na mesma obra, o mesmo autor Vieira Sobrinho (2006, p. 182) ainda pontua que, em diversos cursos de Matemática Financeira, “existe uma verdadeira poluição de taxas, além das citadas, ele aponta para as simples, as compostas, as equivalentes, as proporcionais, as aparentes, as por fora, as por dentro, dentre outras”.

Nessa perspectiva, esse conglomerado de conteúdos não leva em consideração a formação do professor da educação básica, pois apresenta, como finalidade, contribuições para o mercado financeiro, em que nem os próprios especialistas da área financeira apresentam um domínio profundo desse leque de conhecimentos.

Portanto, o que percebemos em relação a essa Categoria de Análise é que esse tipo de formação está vinculada ao interesse primordial de técnicos, de gerentes, de administradores e de executivos os quais integram o mercado financeiro e não atrelada a um curso para formação inicial do professor, pois, nesse quesito, não apresentam elementos que agreguem conhecimento substancial a sua função docente.

4.4.3 Ensino da disciplina de Matemática Financeira: inferências sobre as Categorias de Análise

Após apontarmos as particularidades relativas a cada uma das Unidades de Registro, as quais direcionamos para duas Categorias de Análise e definimo-as como: Matemática Financeira na perspectiva Escolar e Matemática Financeira na perspectiva Comercial, percebemos a existência de um distanciamento dos conteúdos ministrados nos cursos de licenciatura em Matemática investigados em relação às situações que o futuro professor encontrará em sua prática na educação básica.

Nesse sentido, os registros elencados para a primeira Categoria de Análise, definida como Matemática Financeira na perspectiva Escolar, foram considerados como os componentes relevantes na formação inicial do professor que atuará na educação básica e, nesse aspecto, após nosso estudo, são destinados apenas 13,82% dos registros. Desses tópicos, selecionamos os conteúdos referentes ao estudo das partes: de conceitos básicos e simbologia, de conceituação histórica, de educação financeira, da prática como componente curricular e dos recursos tecnológicos como aqueles que podem contribuir para o ensino da disciplina de Matemática Financeira com o enfoque na formação do professor para a atuação na educação básica.

Já os registros elencados para a segunda Categoria de Análise, definida como Matemática Financeira na perspectiva Comercial, compreendem 86,18% dos registros, que são integralizados pelos conteúdos definidos como: métodos de avaliação de fluxos de caixa, operações de desconto, operações financeiras realizadas no mercado, regimes de capitalização, séries de pagamentos, sistemas de amortização, sistemas de depreciação e taxas de juros. Salientamos que esses tópicos são relevantes para a vivência do professor e que ele deve conhecer e entender seus fundamentos, porém, observando as obras adotadas, percebemos que o foco do estudo dessas temáticas não se destina, especificamente, ao futuro professor, mas, sim, para economistas, técnicos do mercado financeiro, administradores, dentre outros.

Nesse sentido, observando os conteúdos elencados nas Categorias de Análise, citados no parágrafo anterior, realizamos algumas análises nas principais obras, e, evidenciamos que,

na obra de Vieira Sobrinho (2006, p. 15) ele pontua a grande receptividade da obra “entre os técnicos, gerentes e executivos que militam no mercado financeiro, bem como entre os estudantes dessa matéria”, ainda na mesma obra, o autor, Vieira Sobrinho (2006, p. 16) pontua que “todo esforço foi concentrado não no sentido de mostrar conhecimentos, mas no sentido de transmitir conhecimentos” e, ainda conclui, argumentando que seguindo essa a mesma filosofia de trabalho, desenvolveram “a parte teórica de forma extremamente objetiva, apresentando tão somente as demonstrações absolutamente necessárias ao entendimento das relações matemática fundamentais”. Na obra de Mathias e Gomes (1993, p. 13) os referidos autores pontuam que a “fixação dos conceitos financeiros é obtida através de um grande número de exercícios, sendo que, após cada capítulo, são resolvidos detalhadamente os problemas típicos correspondentes ao mesmo”.

Portanto, após expostas essas informações, compreendemos que grande parte dos registros conduz ao ensino da referida disciplina nos moldes da transmissão e recepção de informação com foco *conteudista*. Em poucos registros foram elencados conteúdos os quais realmente podem fazer a diferença na formação inicial do professor. Nessa perspectiva, defendemos a necessidade de uma mudança estrutural das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura, no intuito de que as IES ofertem um ensino em que os conteúdos contribuam com a formação dos licenciandos, de maneira que este futuro professor conclua seu curso de graduação e saia preparado para a construção de sua carreira docente na educação básica.

Retomamos, nesse momento, o objetivo dessa pesquisa, que intenta investigar “*de maneira a disciplina de Matemática Financeira está presente nos PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática e adequada à futura prática docente*”, e a questão “*De que maneira a disciplina de Matemática Financeira está estruturada nos PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática e adequada à futura prática docente dos licenciandos?*” e, com base nas informações levantadas e no referencial adotado, nas considerações a seguir, apresentamos um debate, uma análise e uma interpretação desses dados buscando seus significados, no intuito de compreender, de forma mais completa, o objeto investigado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa, conforme retratada, apresentou como objeto, pesquisar de que maneira a disciplina de Matemática Financeira está presente nos cursos de licenciatura em Matemática, bem como desenvolver uma proposta de formação continuada para professores na perspectiva da Matemática Crítica. Tendo como objetivo investigar a maneira pela qual a disciplina de Matemática Financeira está estruturada nos PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática e adequada à futura prática docente. O interesse pela temática em questão, já pontuada na introdução dessa dissertação, teve a ver com a prática pedagógica do pesquisador, na educação básica, uma vez que passou-se a refletir sobre a maneira como essa prática ocorria e, principalmente, sobre as formas de trabalho dos conteúdos específicos, além do fato de haver dificuldades apresentadas pelos estudantes com os conteúdos de Matemática.

Dessa forma, compreender como a formação inicial do professor pode impactar no processo ensino-aprendizagem fez com que nós nos debruçássemos sobre essa problemática, no intuito de conhecê-la e de interpretá-la, direcionando os caminhos trilhados no decurso desse trabalho na pretensão de desvelar as singularidades inerentes a essa realidade. Para tanto, buscamos, por meio da Análise de Conteúdo, contemplando no decorrer do processo investigativo a pré análise do material, posteriormente, houve a exploração do material e, ao final, o tratamento dos resultados e interpretações, em relação às informações referentes à disciplina de Matemática Financeira presente nos PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática. Extraímos as ementas, juntamente às informações concernentes à carga horária da disciplina, a nomenclatura da disciplina, o semestre em que é ofertada, os possíveis pré-requisitos, as referências bibliográficas tanto as básicas como as complementares, dentre outras informações.

Após todo o processo e organização e estruturação das informações coletadas, exibimos vários elementos relacionados a disciplina de Matemática Financeira, dos quais, foram organizados em tabelas, em quadros e em gráficos. Nesse sentido, após o estudo realizado percebemos que, dos cursos integrantes dessa pesquisa, 17% são ofertados por IES privadas e 83% são ofertados por IES públicas, das quais 59% são ofertados na esfera federal e 24% são ofertados na esfera estadual. Percebemos também, a existência de cursos em todas as cinco regiões brasileiras, a Região Sudeste é a região que apresenta o maior quantitativo de cursos participantes da pesquisa e a Região Norte é a região que apresenta o menor quantitativo de cursos participantes. Quando consideramos a modalidade de ensino, notamos que, em cerca de 84% dos registros, a disciplina é ofertada na modalidade presencial, quando analisamos a carga

horária, percebemos que a disciplina é ofertada com uma carga horária média de 65 horas, o que equivale a aproximadamente 2,3% da carga horária mínima dos cursos de licenciatura. A maioria dos cursos analisados, cerca de 91% dos registros, não apresenta pré-requisitos para que o estudante curse a disciplina, percebemos também, que a oferta da disciplina, quando ocorre, se dá em todos os períodos com concentração maior quarto período do curso, com cerca de 8,8% dos registros.

Quando analisamos as ementas das disciplinas, chegamos por meio da Análise de Conteúdo, a duas categorias caracterizadas como Matemática Financeira na perspectiva Escolar e Matemática Financeira na perspectiva Comercial dos conteúdos que são ministrados na disciplina de Matemática Financeira nos cursos de licenciaturas em Matemática.

Com base nas informações provenientes do processo de categorização, propusemos um trabalho com professores, o qual caracterizamos como o produto educacional dessa pesquisa, de modo que, no Apêndice E, estão dispostas as características gerais desse curso de formação continuada, cuja realização ocorreu em uma unidade escolar municipal da cidade de Rio Verde Goiás. Apresentamos, também, a caracterização dos professores participantes e da unidade escolar e, por fim, apresentamos as percepções dos participantes em relação ao desenvolvimento do curso, bem como, as confluências e as divergências em relação ao processo de categorização e ao processo formativo inicial dos professores participantes do curso.

Em concordância com as normas do Programa de Mestrado Profissional ao qual essa pesquisa está vinculada, no Apêndice F, apresentamos a versão final do produto educacional desenvolvido, em que utilizamos as ideias da Educação Matemática Crítica voltadas para a educação básica. Nesse entendimento, apresentamos, a seguir, a partir das análises das informações catalogadas, algumas ponderações, alguns balizamentos, algumas confluências e divergências em relação ao objetivo, na intenção de que possamos apresentar informações fundamentais na concretização do que foi proposto por essa investigação.

A partir do nosso estudo, percebemos que, nos moldes apresentados, o ensino da disciplina de Matemática Financeira nos cursos de licenciatura em Matemática, visa desenvolver conceitos, métodos e aplicação de equações, no intuito de capacitar o licenciando para analisar e resolver problemas do mundo financeiro. Em relação aos conceitos e conteúdos abordados, há a contemplação de diversas temáticas, porém, nos aspectos inerentes a essas temáticas, percebemos que a maioria dos conteúdos abordados não apresenta um foco voltado para a formação do professor que atuará no ensino básico. Nesse sentido, abordando o que é essencialmente ensinado nos cursos de licenciatura em Matemática, levando em consideração a disciplina de Matemática Financeira, podemos descrever o procedimento em dois tópicos. No

primeiro tópico, mencionamos os conteúdos os quais enquadrámos na primeira Categoria de Análise, os quais estão relacionados à perspectiva da matemática escolar; já no segundo tópico, mencionamos os conteúdos os quais enquadrámos na segunda Categoria de Análise, sendo esses, relacionados na perspectiva comercial.

No primeiro tópico, pontuamos os conteúdos que envolvem conceitos básicos e simbologia que abrangem o estudo dos conceitos e conteúdos de razão, de proporção, de porcentagem, das grandezas e de regra de três. Envolve-se, ainda, a conceituação histórica que descreve os processos históricos relativos ao estudo dos conceitos da disciplina. Envolve-se a educação financeira, que visa a inserção do estudante no universo do dinheiro, levando em consideração as situações apresentadas no convívio social de cada um.

Dessa forma, essa temática apresenta uma relação com os conceitos básicos, apresenta o estudo de tópicos de imposto de renda, de previdência social, de previdência privada, do uso consciente de cartão de crédito, bem como, apresenta estratégias para análise de situações financeiras as quais exigem uma postura crítica diante de cada situação. Abarca, outrossim, a prática como componente curricular. Nesse aspecto, é essencial que ocorra uma associação dos componentes teóricos com a futura prática do professor, no intuito de romper com a dicotomia existente entre a teoria e a prática, e, dessa forma, os cursos de licenciatura em Matemática compreendem a necessidade de organizar essa experiência de maneira produtiva, haja vista que, muitas vezes, ela ocorre inserida na disciplina, sem uma delimitação clara e, em suas ementas, apresentam a temática de uma maneira vaga.

E, por fim, compreende os recursos tecnológicos, em que é necessária a capacitação do futuro professor no intuito de que ele domine os diversos recursos tecnológicos, pois, a utilização de tais recursos proporciona a dinamização de aulas, haja vista que permite explorar diversos aspectos, propicia conjecturas, testes, reformulações, ou seja, contempla o aspecto visual, que, conseqüentemente, pode melhorar a compreensão dos conceitos matemáticos. Nessa perspectiva, são metodologias e instrumentos indispensáveis nas aulas no ensino básico.

No segundo tópico, pontuamos os conteúdos que envolvem métodos de avaliação de fluxos de caixa que abrangem os conteúdos de valor presente líquido, equivalência de fluxos de caixa e fluxos de caixa não homogêneos. Encerram as operações de desconto que abrangem os conteúdos de desconto simples, desconto composto, desconto racional, desconto comercial. Abarcam, também, as operações financeiras realizadas no mercado as quais abrangem noções sobre inflação, correção monetária, indexadores, aplicações financeiras com renda fixa, operações de empréstimos e financiamentos, análise de alternativa de investimento, critérios econômicos de decisão e mercado de ações. Há, ainda, os regimes de capitalização que

abrangem as regras básicas, critérios de capitalização dos juros e montante. Consideram as séries de pagamentos que abrangem com as de pagamentos iguais com termos vencidos e antecipados, as de pagamentos variáveis com termos antecipados e equivalência de capitais de planos de pagamentos. Envolvem, além disso, os sistemas de amortização que abrangem o sistema de amortização constante, o sistema francês de amortização e o sistema americano de amortização e o sistema de depreciação que englobam o método linear, método da soma dos dígitos, método das unidades produzidas, método das horas trabalhadas e, por fim, contabilmente. Compreende as taxas de juros que incorpora a efetiva, as proporcionais, as equivalentes, a nominal e apresenta um comparativo entre as proporcionais e as equivalentes, além de outras denominações como taxa bruta e taxa líquida.

Percebemos que, a partir dos conteúdos citados nos dois parágrafos anteriores, a disciplina de Matemática Financeira, na maioria dos registros, leva-nos a crer que o ensino dessa disciplina, em específico, ainda foca na transmissão de conteúdos, em que o futuro licenciado absorva a maior quantidade de informações possíveis e, a partir dessa absorção, internalize os conceitos, fórmulas e, posteriormente, transmita a informação recebida aos seus estudantes, configurando-se como um ciclo, em que recebeu uma informação e apresenta-se como missão de (re)transmitir para seus estudantes, sem considerar o aspecto de construção de conhecimento, visando o conhecimento científico.

Levando em consideração o exposto, relacionado à característica transmissiva do ensino da referida disciplina e observando atentamente as obras elencadas, percebemos que existe um padrão constitutivo das principais obras. Esse padrão na exposição dos conteúdos inicia-se com um curto texto introdutório, e, em seguida, lança-se as fórmulas sem apresentar explicações de como se deu o surgimento das referidas fórmulas. Após a apresentação das fórmulas, lançam-se, geralmente, de 2 a 4 exemplos e “aplicações” e, por fim, propõe-se a resolução de uma lista de exercícios, as quais, se você observar os exemplos, consegue responder sem maiores dificuldades. Concluímos, dessa forma, que basta seguir os exemplos, resolver os exercícios sem levar em consideração o aspecto reflexivo em relação às situações na construção de conhecimento. Nesse entendimento, é necessário ressaltar que obras com esse enfoque não contribuem significativamente para que o futuro professor possa desenvolver o ensino desses conceitos, pois a forma de apresentação exposta nas obras não contempla as necessidades educacionais para a formação inicial do professor que atuará no ensino básico.

Na perspectiva apresentada pela BNCC, ensino fundamental, o ensino da disciplina de Matemática Financeira apresenta um novo enfoque, e, nesse sentido, a Matemática Financeira, cujo formato atual apresenta o foco na área econômica, é direcionada para o foco no ensino-

aprendizagem dos estudantes que visa uma preocupação em formar cidadãos críticos capazes de lidar com as diversas situações financeiras com as quais se deparam no seu dia a dia.

Em relação ao produto educacional desenvolvido nessa pesquisa, ponderamos que os resultados obtidos foram satisfatórios na perspectiva em que o curso de formação continuada se configurou, pois apresentamos um apanhado relativo às definições e aos conceitos os quais foram debatidos e articulados. Apresentamos, ainda, uma análise geral em relação aos conteúdos da Matemática Financeira elencada no livro didático adotado na unidade escolar, por meio dessa análise percebemos que a prática pedagógica do professor ancorada apenas no livro didático será insuficiente, haja vista que não contempla as especificidades para o ensino da referida disciplina para a qual se almeja um enfoque voltado para uma Educação Financeira contemplando a ideia da Matemática Crítica. E, por fim, apresentamos algumas sugestões de atividades as quais podem ser apresentadas no contexto escolar, levando em consideração que essas sugestões foram pensadas no contexto da educação básica especificamente para o Ensino Fundamental II.

Recebemos como avaliação por parte dos participantes quanto ao uso das referidas atividades propostas no curso, uma resposta que afirma a contribuição para o processo ensino-aprendizagem dos estudantes em virtude de que as atividades consideram situações cotidianas presentes na vida dos estudantes. Nesse sentido, percebemos que nosso objetivo foi alcançando, pois propiciou-se, nos professores participantes do curso, uma centelha na busca de novas situações que podem enriquecer seus planejamentos e suas aulas, porém, sabemos que o curso se caracterizou apenas como um ponto de partida e que cada professor, apesar das dificuldades encontradas no seu cotidiano escolar, deve almejar maneiras de melhorar suas aulas apresentando-a como um objetivo maior no processo da construção de conhecimentos nos seus estudantes.

Portanto, quando se trata do ensino na educação básica, a formação inicial de professores não deve ser compreendida apenas como uma necessidade individual, mas deve ser tratada com uma amplitude maior, haja vista que se trata de um processo contínuo de desenvolvimento tanto no quesito profissional quanto no quesito pessoal e, nesse sentido, deve transcender as práticas apresentadas pelos cursos de Licenciatura, no intuito de romper com as práticas preeminentes desses cursos, cuja formação inicial dos professores ocorre de maneiras dicotômicas e desarticuladas, bem como há conteúdos que são meramente técnicos e que supervalorizam o ensino numa perspectiva transmissiva de conceitos em detrimento da construção do conhecimento científico. Nesse quesito, alertamos que essas informações foram levantadas e analisadas a partir de documentos oficiais das IES, e conduziu-nos a ter essas

impressões em relação ao processo formativo inicial do professor e, nesse sentido, por essa pesquisa se tratar do tipo documental, talvez fosse necessária uma investigação *in loco*, para averiguar se essas impressões podem ser confirmadas ou refutadas.

Desse modo, de acordo com as pontuações elencadas anteriormente, evidenciamos a necessidade de que os Cursos de licenciatura em Matemática tomem para si a responsabilidade de formar professores capacitados, de maneira que o ensino seja ofertado em uma perspectiva da Matemática Escolar, contrapondo a formação inicial do professor a qual, nos diversos cursos de licenciatura, está embasada na Matemática Acadêmica. Os licenciados, cuja formação inicial apresentaram o foco na Matemática Acadêmica, ao depararem-se com as questões postas no ambiente escolar, não estão preparados para lidar com tal situação. Dessa forma, vale ressaltar que a Matemática Acadêmica é necessária para o saber do futuro professor, mas, quando se trata do processo ensino-aprendizagem, ela não será suficiente.

Portanto, o que propomos aqui, é que a formação inicial do professor deve ser uma formação sólida, e que as disciplinas que compõem os cursos de licenciatura ensinem o futuro o professor de forma crítica, para que ele possa propiciar aos seus estudantes um ensino voltado a uma abordagem crítica. Deixa-se claro que não se pode ter o sentimento de que as questões críticas estão dissociadas da disciplina em si, devem estar vinculadas e exige-se um trabalho de forma conjunta e indissociável. Dessa forma, almejamos que a disciplina de Matemática Financeira ofertada nos diversos cursos de licenciatura em Matemática, promovam uma preparação dos futuros professores não só para ensinar matematicamente, mas sim, para educar financeiramente.

Acreditamos que a realização dessa pesquisa indicou apenas o prelúdio de uma investigação que objetivou compreender os processos educacionais envolvidos na formação inicial do professor. Intento, futuramente, hipoteticamente, em um processo de doutoramento, o aprimoramento e a locução com os processos de ensino no intuito de propor ações efetivas no desenvolvimento e no apontamento de situações as quais contribuam para um ensino que prepare o professor para os percalços que encontrará em suas batalhas diárias no processo de ensino-aprendizado de seus estudantes bem como propor estratégias para que o docente saia dessas situações com o sentimento de dever cumprido no embate a essas questões apresentadas no âmbito escolar.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção de conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2009.

ARAÚJO, Patrícia Maria Caetano. **Um Olhar Docente sobre as Tecnologias Digitais na Formação Inicial do Pedagogo**. 2004. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação do Instituto de Ciências Humanas) Universidade Católica de Minas. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Educacao_AraujoPM_1.pdf. Acesso em 1º set. 2019.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 20 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES1.302/2001, de 06 de novembro de 2001. Dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 dez. 2001. Seção 1e, p. 13.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001, de 17 de janeiro de 2002. Dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2002b. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 2, de 17 de janeiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 de mar. 2002c. Seção 1, p. 9.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular: ensino fundamental**. Brasília, DF, 2017d. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> . Acesso em: 11 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular: ensino médio**. Brasília, DF, 2018e. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf. Acesso em: 11 mar. 2019.

CUNHA, Maria Isabel. da. Lugares de formação: tensões entre a academia e o trabalho docente. In: DALBEN, Ângela Imaculada Loureiro de Freitas. ... [et al.]. (Org.).

Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. Disponível em: https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_4.pdf. Acesso em: 10 dez. 2018.

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática:** Da teoria à prática. São Paulo: Papirus, 1996.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. **Formação de professores:** pesquisas, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática.** Campinas, SP. Editora: Unicamp, 2004.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, Campinas, ano 3, n. 4, 1995, p. 1-37.

FREUDENTHAL, Hans. **Mathematics as na education task.** Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1973.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas **Rev. Educação & Sociedade**, vol. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez. 2010, Centro de Estudos Educação e Sociedade. Campinas, Brasil. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo de Afonso. **Políticas docentes no Brasil:** um estado da arte. Brasília, DF: UNESCO, 2011.

GONÇALVES, Tadeu Oliver; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: GERALDI, Corinta Maria Grisolia; FIORENTINE, Dário; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Org.). **Cartografias do Trabalho Docente:** professor (a)-pesquisador(a). Campinas, SP: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998.

KISTEMANN JÚNIOR, Marco Aurélio. **Sobre a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos-consumidores.** 2011. 301 f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102096>. Acesso em: 10 de set. 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MANFREDINI, Andreza Maria Neves. **Pais e Filhos: um estudo de educação financeira em famílias na fase de aquisição.** 2007. 221 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) - Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2007.

MARCELO, Carlos. La investigación sobre el conocimiento de los profesores de aprender a enseñar: una revisión personal. In: PERAFÁN, Gerardo Andrés.; ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. **Pensamiento y conocimiento de los profesores: debate y perspectivas internacionales**. 2005. p. 47 - 61.

MASETTO, Marcos. **Didática: a aula como centro**. 4. ed. São Paulo: FTD, 1997.

MOREIRA, Plínio Cavalcante. DAVID, Maria Manuela M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

PUCCINI, Alberto de Lima. **Matemática financeira: objetiva e aplicada**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

RODRIGUES, Márcio Urel. Análise das questões de matemática do novo ENEM (2009-2012): reflexões para professores de matemática. Curitiba: In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba. **Anais ...** Brasília: SBEM, 2013. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1029_804_ID.pdf>. Acesso em 12 abr. 2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Preparação técnica e formação ético-política dos professores. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. (Org.). **Formação de professores: desafios e perspectivas**. São Paulo: EDUNESP, 2003. p. 71- 89.

SILVA, Luciano Duarte da. **Conhecimentos Presentes na Disciplina de Análise nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil**. 2015. 238 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista - Rio Claro/SP, 2015.

SILVA, Luciano Duarte da. **Investigação Curricular das Disciplinas presentes nos cursos de Licenciatura em Matemática do Brasil**. Projeto de Pesquisa. IFG, Goiânia, 2016.

SILVA, Luciano Duarte da. Movimento da análise de conteúdo em documentos oficiais. In: RODRIGUES, Márcio Urel (Org.). **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área da educação matemática**. Curitiba: CRV, 2019. p. 61- 69.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CORDOVA, Fernanda Peixoto. A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel.; SILVEIRA, Denise Tolfo. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009, p. 31- 42.

SANTOS, Ronan Santana dos. **As Influências dos Formadores Sobre os Licenciados em Matemática do IME – UFG**. 2009. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/580/1/Ronan%20dissertacao.pdf>. Acesso em 03 set. 2019.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2013.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, n.13, p. 5-24. Jan.-Abr. 2000.

VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. **Matemática financeira**. 7. ed. Atlas, São Paulo, 2006.

ZEICHNER, Kenneth M. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. (Org.). **Formação de professores: desafios e perspectivas**. São Paulo: EDUNESP, 2003. p. 35-55.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “A disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática e uma proposta de formação continuada na perspectiva da Matemática Crítica”. Meu nome é Regimar Alves Ferreira, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é fundamentos, metodologias e recursos para educação para Ciências e Matemática com ênfase em Educação Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador. Se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail: regimar.mat@gmail.com e pelo celular (64) 98419-3554. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, pelo telefone (62) 3612- 2200.

Por este termo apresenta-se ainda a garantia expressa de liberdade do participante de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

Ressalta-se que qualquer desconforto e riscos físicos e psicossociais possíveis, bem como os benefícios decorrentes da participação na pesquisa, deverão ser comunicados ao pesquisador, para as devidas adequações;

Esclarece-se que o presente trabalho, não fornece nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação do entrevistado na pesquisa;

Garante-se o sigilo, e a privacidade dos entrevistados/participantes quanto a dados obtidos de modo confidencial envolvidos na pesquisa, não sendo divulgado nome/identificação mediante a pesquisa.

A divulgação dos resultados da pesquisa ocorrerá mediante a publicação da dissertação.

Declara-se ao participante que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não ao que propõe a pesquisa, zelando pela fidedignidade dos mesmos.

Caso tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode me contactar. A seguir, marque apenas uma das opções desejada.

() Sim, li e aceito participar voluntariamente dessa pesquisa.

() Não, li e não aceito participar voluntariamente dessa pesquisa.

Consentimento da Participação na Pesquisa

Eu, _____
inscrito (a) sob o RG _____ CPF _____,
abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “A disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática e uma proposta de formação continuada na perspectiva da Matemática Crítica”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador responsável, Regimar Alves Ferreira, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio Verde, de de 2018.

Assinatura por extenso do (a) participante

Regimar Alves Ferreira

Pesquisador responsável

APÊNDICE B - Termo de anuência da instituição

Por meio do presente instrumento, solicitamos a Senhora gestora

autorização para a realização de atividades de pesquisa relacionadas ao projeto de mestrado de responsabilidade de **Regimar Alves Ferreira**, intitulado **A disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática e uma proposta de formação continuada na perspectiva da Matemática Crítica**, orientado pelo professor **Dr. Luciano Duarte da Silva**.

Esta pesquisa compõe parte do projeto “Investigação Curricular das Disciplinas presentes nos Cursos de licenciatura em Matemática no Brasil”, implementado no Instituto Federal de Goiás, que objetiva investigar as disciplinas que compõe as grades curriculares dos cursos de licenciatura em Matemática, por meio da análise dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) de 182 Licenciaturas em Matemática de todas as regiões geográficas do Brasil. Dessa forma esta pesquisa objetiva analisar de que maneira a disciplina de Matemática Financeira está presente nos PPCs dos cursos e adequada à futura prática docente do professor de Matemática.

Serão desenvolvidas, no âmbito deste projeto de pesquisa, o produto educacional que se configura como um curso de formação continuada para professores de Matemática do Ensino Fundamental II, no intuito de contribuir com a prática pedagógica pois contempla atividades da Matemática Financeira numa perspectiva da Matemática Crítica, dessa forma pretende-se a formação crítica e reflexiva a partir da inserção de uma Educação Financeira apresentando como aporte a Matemática Financeira.

Poderão participar destas atividades os Licenciados em Matemática da unidade escolar denominada de Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Clóvis Leão de Almeida, situada na rua Avestruz, quadra 05, lote único, bairro céu azul, Rio Verde Goiás.

As informações prestadas pelos sujeitos participantes da pesquisa e os dados coletados tem garantia de anonimato e serão tratadas de forma a evitar constrangimentos e prejuízos de qualquer natureza a cada um dos participantes. Os sujeitos também poderão, a qualquer momento, deixar de participar da referida pesquisa. A instituição também poderá revogar a autorização, caso seja concedida.

Rio Verde, 20 de setembro de 2018

Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza

Coordenador do Curso de Pós-Graduação
em Educação para Ciências e Matemática
IFG - Câmpus Jataí Portaria 598/2017

Regimar Alves Ferreira

Pesquisador responsável
Telefone:(64)98419-3554

A referida solicitação foi

() Deferida

() Indeferida

Rio Verde, _____ de _____ de 2018

Assinatura e carimbo da gestora

APÊNDICE C – Referências Básicas da Disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática

Descrição das referências básicas	Fr
ASSAF NETO, Alexandre. Matemática Financeira e Suas Aplicações. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.	36
MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 1996.	27
PUCCINI, Alberto de Lima. Matemática Financeira: Objetiva e Aplicada. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2011	22
VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. Matemática financeira. 7. ed. Atlas, São Paulo, 2006.	21
HAZZAN, Samuel; POMPEO, José Nicolau. Matemática financeira, 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.	17
IEZZI, Gelson et al. Fundamentos de Matemática elementar: Matemática comercial, financeira e estatística descritiva. Vol. 11. São Paulo: Atual, 2006.	
FRANCISCO, Walter de. Matemática Financeira. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1991.	16
CRESPO, Antônio Arnot. Matemática comercial e financeira fácil, 13. Ed. São Paulo: Saraiva, 2000.	15
SAMANEZ, Carlos Patrício. Matemática financeira: aplicações à análise de investimentos. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2007.	13
CASTELO BRANCO, Anísio Costa. Matemática financeira aplicada. São Paulo: Thomson, 2002.	09
MORGADO, Augusto César de Oliveira; WAGNER, Eduardo; ZANI, Sheila Cristina. Progressões e matemática financeira. Rio de Janeiro: SBM, 1993.	08
FARIA, Rogério Gomes de. Matemática comercial e financeira. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.	07
MILONE, Giuseppe. Matemática Financeira. Editora Thomson. Edição 2006.	06
PARENTE, Eduardo; CARIBÉ, Roberto. Matemática comercial e financeira. São Paulo: FTD, 1996.	
SPINELLI, Walter; SOUZA, Maria Helena Soares. Matemática comercial e financeira. São Paulo: Ática, 2004.	
MARCONDES, Oswaldo. Matemática Financeira. São Paulo: Ática, 1987.	05
SILVA, André Luiz Carvalhal. Matemática Financeira Aplicada. São Paulo, Atlas, 2007.	
BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Matemática Financeira com HP 12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2002.	04
LAPONNI, Juan Carlos. Matemática Financeira. 2. ed. Campus, 2013.	
LIMA, Elon Lages. et al. A matemática do ensino médio. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. v. 2. (Coleção do professor de matemática, 14).	
SAMANEZ, Carlos Patrício. Matemática Financeira. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2010.	
SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Matemática financeira: fundamentos, conceitos e aplicações. São Paulo: Atlas, 2000.	
ARAÚJO, Carlos Roberto Vieira. Matemática Financeira. São Paulo, Atlas, 1992.	03
CARVALHO, Thales Mello. Matemática Comercial e Financeiro. Fename, Ministério da Educação e Cultura, 1980.	
FARO, Clóvis de. Matemática Financeira. São Paulo. Editora Atlas, 1985.	
JUNIOR, Frank Ayres. Matemática Financeira. São Paulo. Editora Mc Hill, 1976.	
VILANOVA, Wilson. Álgebra Financeira. Ed. Livraria Pioneira, São Paulo. 1980.	
BRAGA, Mário. Curso Rápido de Matemática Financeira. Curitiba. Editora da Universidade Federal do Paraná, 1987.	02
CASTELO BRANCO, Anísio Costa. Matemática financeira aplicada: método algébrico, hp-12c, Microsoft Excel. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2005.	
CAVALHEIRO, Luís A. Elementos de Matemática Financeira. Rio de Janeiro. Editora fundação Getúlio Vargas, 1987.	
DEGENZAJN, David; HAZZAN, Samuel; IEZZI, Gelson. Matemática comercial, matemática financeira e estatística descritiva. São Paulo: Atual, 2004. Vol. 11.	
FARO, Clóvis de. Fundamentos da matemática financeira: uma introdução ao cálculo financeiro e a análise de investimentos de risco. São Paulo: Saraiva, 2006.	
FERREIRA, Roberto G. Matemática Financeira Aplicada. Atlas, 2010.	
GIMENES, Cristiano Marchi. Matemática financeira com HP 12c e Excel: uma abordagem descomplicada. São Paulo: Pearson, 2006.	
GOMES, José Maria; MATHIAS, Washington Franco. Matemática Financeira. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.	
GUERRA, Fernando. Matemática financeira através da HP-12C. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2006	
MENDES, Roque. Matemática Financeira ao alcance de todos – com calculadora científica e HP12C. Editora LTC. Edição 2006.	
MORGADO, Augusto C.; CÉSAR, Benjamim. Matemática Financeira. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.	
RODRIGUES, Marcelo e MINELLO, Roberto. Matemática Financeira e Comercial. Rio de Janeiro. Ed. Ferreira, 2009.	

SÁ, Ilydio Pereira de. Matemática financeira para educadores críticos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.	
SHINODA, Carlos. Matemática financeira para usuários do Excel. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.	
SILVA, Sebastião Medeiros da; et. al. Matemática para os Cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.	
TEIXEIRA, James. Matemática financeira. São Paulo: Makron Books, 2005.	
ALMEIDA, Jarbas Thaumahy Santos de. Cálculos financeiros com Excel e HP-12c. Florianópolis: Visual Books, 2008.	01
ALVARENGA, Rodrigo Arraes. Evoluindo Com A Matemática Financeira. Rio De Janeiro: Ciência Moderna. 2010.	
BELO, Haroldo da Costa. Matemática Financeira. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ, 2009.	
BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação matemática. 5 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.	
CARMO, Manfredo; MORGADO, Augusto César. Progressões e matemática financeira. Coleção Professor de Matemática. Rio de Janeiro. SBM, 1992.	
CARVALHO, Carlos de. Aritmética Comercial e Financeira. São Paulo: Empresa Editorial Irradiação, 1973.	
CASTANHEIRA, Nelson Pereira. HP-12C: como utilizá-la com facilidade. Curitiba: Ibpex, 2010.	
CESAR, Benjamin. Matemática Financeira. Rio de Janeiro: Impetus, 2004.	
COELHO, Silvio Teixeira. Matemática Financeira e Análise de Investimentos. São Paulo. EDUSP, 1979.	
SILVA, Benedito Albuquerque da. Contabilidade e Meio Ambiente. São Paulo: Editora Anna Blume/FAPESP, 2003.	
DANTE, Luiz Roberto. Matemática Volume Único. 2. ed. São Paulo: Ática, 2004.	
DANTE, Luiz Roberto. Matemática (1ª série). 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2005.	
D'AMBROSIO, Nicolau. Matemática Comercial e Financeira. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.	
HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	
JUER, Milton. Matemática Financeira: Praticando e aplicando. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.	
JUNIOR, Frank Ayres. Matemática financeira: resumo da teoria, 500 problemas resolvidos. São Paulo: Macgraw-Hill do Brasil, 1981.	
KOPITKE, Bruno H.; CASAROTTO FILHO, Nelson. Análise de Investimentos. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
KUHLEN, Osmar Leonardo. Matemática Financeira Empresarial. São Paulo: Atlas, 2006.	
NASCIMENTO, Marco Aurélio Pereira do. Introdução a matemática financeira. São Paulo: Saraiva, 2012.	
NASCIMENTO, Sebastião Vieira do. Matemática comercial e financeira: 100 perguntas com respostas comentadas. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.	
PIÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimento. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.	
RODRIGUES, Jose Antônio do Amaral, Manual de aplicações de matemática financeira: temas básicos, questão-chave, formulários e glossários, problemas destacados. Rio de Janeiro: FGV, 2007.	
SICSU, Bernardo. Fundamentos de matemática financeira. 2.ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2012.	
TEIXEIRA, James; PIERRO NETO, Scipione di. Matemática Financeira. São Paulo: Makron Books, 1998.	
TOSI, Armando José. Matemática financeira com a utilização do Excel. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.	
VALEIRA, Lilia. Matemática financeira. SP: Atlas, 1998.	
VERAS, Lilia Ladeira. Matemática Financeira. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.	
WAGNER, Eduardo; et. al. Progressões e Matemática Financeira. Rio de Janeiro: SBM, 2000	
ZENTGRAF, Walter. Matemática financeira: com emprego de funções e planilhas-modelo do Excel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.	
Total	332

APÊNDICE D – Referências Complementares da Disciplina de Matemática Financeira nas Licenciaturas em Matemática

Descrição das referências complementares	Fr
PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.	19
ASSAF NETO, Alexandre. Matemática Financeira e suas aplicações. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.	16
MATHIAS, Washington Franco; Gomes, José Maria. Matemática financeira. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.	15
VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2000.	
VERAS, Lilia Ladeira. Matemática Financeira. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.	14
CRESPO, Antônio Arnot. Matemática Financeira Fácil. 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.	13
SAMANEZ, Carlos Patrício. Matemática Financeira: aplicações à análise de investimentos. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2010.	11
IEZZI, Gelson; et al. Fundamentos de Matemática elementar: Matemática comercial, financeira e estatística descritiva. Vol. 11. São Paulo: Atual, 2006.	09
CASTELO BRANCO, Anísio Costa. Matemática financeira aplicada. 3. ed. São Paulo: Thomsom, 2010.	08
MORGADO, Augusto César. WAGNER, Eduardo. ZANI, Sheila C. Progressões e matemática financeira. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.	
FARIA, Rogério Gomes de. Matemática comercial e financeira. 5. ed. rev. São Paulo: Makron Books, 2000.	07
SPINELLI, Walter. Matemática Comercial e Financeira. São Paulo: Ática, 2002.	
VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. Manual de aplicações financeiras da HP-12C. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	
HAZZAN, Samuel, POMPEO Jose Nicolau. Matemática Financeira. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.	06
AYRES JR, Frank. Matemática Financeira, Coleção Schaum. São Paulo: Editora Mcgraw-Hill, 1972.	05
FRANCISCO, Walter de. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1991.	
KUHNEN, Osmar Leonardo. Matemática Financeira Aplicada e Análise. São Paulo: Atlas, 2001.	
BAUER, Udibert Reinoldo. Matemática financeira fundamental. São Paulo: Atlas, 2003.	04
BRUNI, Adriano Leal; FAMA, Rubem. Matemática Financeira com HP 12c e Excel. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.	
CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
FARO, Clóvis de. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1993.	
LIMA, Elon Lages; et al. A Matemática do Ensino Médio. Vol 2. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2006.	
MOITA, Cecília Menon. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 2002.	
ARAÚJO, Carlos R. V. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 1993.	03
BRUNI, Adriano Leal. Matemática financeira: com HP 12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2004.	
FARO, Clóvis de. Princípios e aplicações do cálculo financeiro. Rio de Janeiro: LTC, 1990.	
GIMENES, Cristiano Marchi. Matemática Financeira com HP 12 C e Excel: uma abordagem descomplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.	
GUERRA, Fernando. Matemática Financeira através da HP-12C. Florianópolis: UFSC, 1997.	
MARIN, Walter Chaves. Análise de Alternativas de Investimentos. São Paulo: Atlas, 1980.	
MENDONÇA, Luís Geraldo. Matemática financeira. Rio de Janeiro: FGV, 2007.	
MILLONE, Giuseppe. Curso de matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1993.	
MORAES, Euclides M. de. Matemática Financeira. Porto Alegre: Livraria Sulina, 1971.	
CAMPOS FILHO, Ademar. Matemática financeira. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.	02
DANTE, Luiz Roberto. Matemática: Contexto e Aplicações. Volume único. São Paulo: Ática, 2010.	
DAL ZOT, Wili. Matemática Financeira. 4. ed. Porto Alegre. Editora da UFRGS, 2006.	
FARIA, Rogério Gomes de. Matemática comercial e financeira. São Paulo: Ática, 2007.	
FILHO, Ademar Campos. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 2000.	
FONSECA, José Pedro da. Matemática Financeira. Rio de Janeiro: Guanabara DOIS, 1983.	
HOFFMANN, Rodolfo. Estatística para Economistas. 2. ed. São Paulo, Ed. Pioneira, 1991.	
LAPPONI, Juan Carlos. Matemática Financeira. São Paulo: Elsevier, 2005.	
MARTINS, Eliseu; ASSAF NETO, Alexandre. Administração financeira: as finanças das empresas sob condições inflacionárias. São Paulo: Atlas, 1990.	

MERCHEDE, Alberto. HP-12C: cálculos e aplicações financeiras. São Paulo: Atlas, 2009.	
SAMANEZ, Carlos Patrício. Matemática financeira. São Paulo: Pearson, 2010.	
SECURATO, José Roberto. Cálculo Financeiro das Tesourarias - Bancos e Empresas. 4a ed. São Paulo: Saint Paul, 2008.	
SHINODA, Carlos. Matemática financeira para usuários do Excel. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.	
SILVA, André Luiz Carvalhal. Matemática Financeira Aplicada. São Paulo: Atlas, 2005.	
PUCCINI, Abelardo de Lima; PUCCINI, Adriana. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada. Edição Compacta. São Paulo: Saraiva, 2006.	
TEIXEIRA, James; DI PIERRO NETTO, Scipione. Matemática financeira. Pearson Makron Books, 2005.	
ZENTGRAF, Walter. Matemática Financeira: com emprego de funções e planilhas, modelo Excel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.	
ZIMA, Petr. Fundamentos de matemática financeira. São Paulo: McGraw Hill, 1992.	01
ABRÃO, Mariângela; MARRA e SILVA, Fernando César. Matemática Básica Para Decisões Administrativas. São Paulo: Atlas, 2007.	
ALTENFELDER, Sergio. Matemática financeira para todos os concursos: com todas as questões comentadas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007	
ARRUDA, Sérgio R. Matemática Financeira ao Alcance de (quase) Todos. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1996.	
BASTOS, Rafael Rabelo. Matemática financeira essencial: com utilização da calculadora HP-12c e do excel. São Paulo: Livro Técnico, 2009.	
BORONA JÚNIOR, Dorival. Matemática – complementos e aplicações nas áreas de ciências contábeis, administração e economia. São Paulo: Ícone, 1994.	
BOYER, Carl B. História da Matemática. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.	
BUIAR, Celso Luiz. Matemática financeira. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2010.	
CASTANHEIRA, Nelson Pereira; MACEDO, Luiz Roberto Dias. Matemática Financeira Aplicada. Curitiba: Ibpex, 2008.	
CAVALHEIRO, Luiz A. F. Elementos de Matemática Financeira. Editora da Fundação Getúlio Vargas, 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1988.	
COELHO, Sílvio Teixeira. Matemática financeira e análise de investimentos. São Paulo: Nacional, 1979.	
D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática. Campinas: Papirus, 1996.	
D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.	
D'AMBRÓSIO, Nicolau; D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Matemática comercial e financeira. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1985.	
DI AGUSTINI, Carlos Alberto; ZELMANOVITS, Nei Schilling. Matemática aplicada à gestão de negócios. Rio de Janeiro: FGV, 2005.	
DOLCE, Osvaldo. Fundamentos da matemática elementar, v.11. São Paulo: Atual, 2005.	
DUTRA, José. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2000.	
ERLICH, Pierre J. Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento. São Paulo: Atlas, 1977.	
FARO, Clóvis F. Fundamentos de matemática financeira. São Paulo: Saraiva, 2006.	
FEIJÓ, Ricardo. Matemática financeira com conceitos econômicos. São Paulo: Saraiva, 2009.	
FERREIRA, Roberto G. Matemática financeira aplicada: mercado de capitais, administração financeira, finanças pessoais. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.	
FERREIRA, Ricardo. Educação Financeira das crianças e adolescentes. São Paulo: Escolar Editora, 2013.	
HAZZAN, Samuel. Matemática Financeira/Métodos Quantitativos. São Paulo: Atual Editora, 1987.	
HESS, Geraldo; et al. Engenharia Econômica. Rio de Janeiro: Difusão Editora S. A, 1985.	
HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia Econômica. Ed. Atlas, 1984.	
IEZZI, Gelson; et al. Matemática – Ciência e Aplicações. São Paulo: Saraiva. 2009.	
JUER, Milton. Praticando e Aplicando Matemática Financeira. Qualitymark, 2003.	
KRUSE, Fábio. Matemática Financeira Aplicações com o uso da HP-12C. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.	
LARSON, Ron; EDWARDS, H. Bruce; FALVO, David C. Cálculo com Aplicações. Tradução Ronaldo Sérgio de Biasi. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.	
LAUREANO, José Luiz; LEITE, Olímpio Vissoto. Os Segredos da Matemática Financeira. São Paulo: Ática, 1987.	
LEITHOLD, Louis. Matemática aplicada à economia e administração. São Paulo: Harbra, 1988.	
MATSUMOTO, Élia Yathie. Matemática Financeira, Objetiva e Aplicada. São Paulo: Editora Saraiva, 2004.	
MORAES, Euclides M. de. Matemática financeira. Porto Alegre: Editora Sulina, 1975.	

MORGADO, Augusto; BENJAMIN, Cezar. Matemática Financeira: Teoria e Questões. 2. ed. São Paulo: Campus, 2006.	
MULLER, Aderbal Nicolas; ANTONIK, Luis Roberto. Matemática financeira. São Paulo: Saraiva, 2012.	
NASSER, LÍlian; et al: Matemática financeira: uma abordagem visual. In: 4º Encontro Estadual de Educação Matemática do RJ, Macaé, RJ, 2006.	
NEVES, Cesar das. Análise de Investimentos. Zahar Editores, 1982.	
PARENTE, Eduardo Afonso de Medeiros; CARIBÉ, Roberto. Matemática comercial & financeira. São Paulo, SP: FTD, 1996.	
PERETTI, Luiz Carlos. Educação financeira: aprenda a cuidar do seu dinheiro. Dois Vizinhos: Impressul, 2007.	
PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2009.	
POLO, Edison F. Engenharia das Operações Financeiras. Ed. Atlas, 1996.	
RANGEL, Armênio; SANTOS, José Carlos; BUENO, Rodrigo. Matemática dos Mercados Financeiros: À Vista e a Termo. São Paulo: Atlas, 2003.	
RATTS, Paulo. Matemática financeira básica. São Paulo: Elsevier, 2006.	
RODRIGUES, José Antônio; MENDES, Gilmar de Melo. Manual de aplicação de matemática financeira: temas básicos, questões-chave, formulários. São Paulo: Editora FGV, 2007.	
RODRIGUES, Marcelo; MINELLO, Roberto. Matemática financeira e comercial. São Paulo: Editora Ferreira, 2009.	
ROSS, Sheldon M. An elementary introduction to mathematical finance: options and other topics. 2nd ed. - Cambridge, U.K.: University Press, 2003.	
ROSS, Stephen; Jaffe, J.F. Administração Financeira. Ed. Atlas, 1996.	
SÁ, Ilydio Pereira. Matemática financeira na educação básica (Para Educadores Matemáticos). Rio de Janeiro: Sotese, 2005.	
SILVA, Sebastião Medeiros; SILVA, Elio Medeiros da. Matemática: para os cursos de economia, administração, ciências contábeis. V. 1. São Paulo: Atlas, 1999.	
SECURATO, José Roberto. Cálculo Financeiro das Tesourarias. 3. ed. São Paulo: Saint Paul. 2005.	
SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões Financeiras e Análise de Investimento. Ed. Atlas, 1997.	
SULLIVAN, Michael; MIZRAHI, Abe. Matemática finita: uma abordagem aplicada. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	
TOSI, Armando José. Matemática Financeira com utilização do Excel. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.	
VIANA, Fernando. Matemática financeira é fácil: com ou sem HP-12C. Coleção Manager. 2. ed. Belo Horizonte: Lê, 1995	
Total	310

APÊNDICE E - Produto educacional: curso de formação continuada

O produto educacional se configura como uma estratégia de instrução, uma metodologia de ensino para determinado conteúdo, um ambiente virtual, um documentário, dentre outros, cujo propósito é o auxílio metodológico para o ensino de Ciências e o de Matemática, o qual é disponibilizado para que possa ser utilizado por outros professores. Nesse sentido, o que propomos para esta pesquisa consistiu na realização de um curso de formação continuada para professores, cuja duração total foi de 15 horas. Esse curso foi apresentado à equipe administrativa pedagógica da SME, objetivando que as atividades pudessem ser desenvolvidas como carga horária relativa ao Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), sendo que cada encontro é composto de 4 horas.

Foram realizados três encontros de modo presencial na unidade escolar totalizando 12 horas e mais três horas de atividades destinadas aos sujeitos participantes do curso de formação para que pudessem responder o questionário referente às percepções em relação ao curso ofertado.

Como objetivo geral, tem-se a disseminação de conhecimentos da Matemática Financeira numa perspectiva de Educação Financeira, no intuito de oferecer condições aos professores com vista a refletirem a respeito de sua responsabilidade no planejamento de ações a fim de promover um consumo consciente para a melhoria da qualidade de vida dos integrantes da comunidade escolar. Quanto aos objetivos específicos, intencionamos reconhecer os principais desafios relacionados ao consumo consciente na sociedade e contribuir para a reorientação dos seus próprios hábitos de gastos; desenvolver uma ação pedagógica na qual o uso da Matemática se configure efetivamente na tomada de decisões no âmbito social e, por fim, incentivar a importância da pesquisa de preços em diferentes estabelecimentos e analisar as vantagens e desvantagens em relação à forma de pagamento.

O desdobramento deu-se por meio de uma apresentação geral, cujos conteúdos propostos foram organizados e trabalhados em três módulos. No primeiro módulo, realizamos uma introdução para descrição das etapas bem como as motivações que nos levaram à escolha da proposta, além de tratar de conceitos e de definições relacionadas à Matemática Financeira e à Educação Financeira. No segundo módulo, realizamos uma análise quanto à forma pela qual foi abordada a Matemática Financeira no livro didático escolhido a partir do guia pedagógico do Ministério da Educação (MEC), para os anos de 2017 até 2019, bem como fizemos uma análise em relação ao projeto denominado de Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) na escola básica. No terceiro e último módulo, apresentamos algumas sugestões de

atividades no intento de propiciar uma educação financeira tendo como aporte a Matemática Financeira baseada na Educação Matemática Crítica.

Nesse sentido, ressaltamos que os professores participantes do curso tiveram total autonomia na promoção de questionamentos e levantamento de discussões em relação à temática selecionada de maneira que pretendemos disseminar e desenvolver uma proposta voltada para a futura prática, em sala de aula, dos professores de Matemática na educação básica. Nessa vertente, o diálogo e a troca de experiências foram essenciais, nesse processo educativo, haja vista que práticas críticas proporcionam um conhecimento mais relevante e estimula a reflexividade.

Com o desenvolvimento desse produto educacional, visamos propor práticas orientadoras aos professores e esperamos que o material desenvolvido possa contribuir com o planejamento de aulas e com a melhoria do ensino na educação básica, especialmente, no que se refere ao ensino da Matemática Financeira em uma perspectiva de contribuir para a consolidação de uma educação pautada no princípio da democracia.

Caracterização da instituição e professores participantes

O desenvolvimento desse produto educacional ocorreu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Clóvis Leão de Almeida, situada na rua Avestruz, quadra 05, lote único, bairro Céu Azul, na cidade de Rio Verde-Goiás. A instituição realiza a oferta do Ensino Fundamental II, 6º ano ao 9º ano, nos períodos matutino e vespertino, e, no ano de 2018, possuía um total de 24 salas de aulas, sendo 12 turmas no período matutino, subdivididas em: uma turma de 7º ano regular, quatro turmas de 8º ano regular, quatro turmas de 9º ano regular e três turmas do Programa de Aceleração de Aprendizagem para Correção de Fluxo Escolar. No período vespertino, a oferta também ocorria em 12 turmas, subdivididas em: cinco turmas de 6º ano regular, cinco turmas de 7º ano regular e duas turmas do Programa de Aceleração de Aprendizagem para Correção de Fluxo Escolar.

O Programa de Aceleração de Aprendizagem para Correção de Fluxo Escolar esteve em vigor no ano de 2018 abrangendo cinco turmas, e tinha como objetivo a reorganização curricular apropriada para atender às turmas com estudantes em situação de distorção idade/ano escolar. Para tanto, foram considerados defasados os estudantes que ultrapassavam em dois anos ou mais a idade regular prevista, considerando o ano em que foram matriculados. Sendo assim, o programa visou contribuir para solucionar os casos de repetência e abandono escolar, sendo que os estudantes matriculados nas turmas do programa, ao final do ano letivo, puderam

avancar dois ou mais anos de estudos, dependendo das habilidades adquiridas no referido ano letivo.

O curso de formação continuada foi ofertado para todos os 07 professores da disciplina de Matemática que atuam na unidade escolar. Dos participantes da pesquisa, 05 são do sexo masculino e 02 são do sexo feminino, cujas idades estão entre 30 a 45 anos. Quando indagamos sobre a formação inicial dos participantes, observamos que todos possuem graduação em licenciatura em Matemática, cinco participantes possuem Pós-Graduação - *Lato Sensu* e um participante possui Pós-Graduação - *Strictu Sensu*. Quando indagamos a respeito do tempo de atuação profissional como professor na educação básica, notamos uma variação entre 07 anos e 20 anos, de modo que o tempo médio de atuação é 9 anos.

Percepções e apontamentos dos professores participantes do curso de formação

Aplicamos aos professores participantes do curso de formação continuada um questionário pré e pós curso, ou seja, antes e depois da realização do curso. As respostas desses referidos questionários tiveram o intuito de captar as sugestões e as percepções dos professores participantes contribuindo com informações e agregando elementos em relação à temática abordada.

O questionário inicial, antes da aplicação do curso, foi elaborado a fim de que os cursistas explanassem suas percepções inerentes a sua formação inicial, as atitudes adotadas no âmbito familiar, as dificuldades em planejar suas aulas, haja vista que, muitas vezes, o mais importante recurso disponível é o livro didático, e esse, por sua vez, não atende a todas as especificidades necessárias para se trabalhar os conceitos e os conteúdos da Matemática Financeira numa abordagem de Educação Financeira.

O questionário final, após a aplicação do curso, foi elaborado no intuito de captar as percepções dos cursistas de modo que explanassem as dificuldades encontradas no decorrer do curso e as contribuições do material elaborado para sua atuação enquanto professor. Além disso, realizaram uma avaliação geral sobre a forma como foram conduzidas as apresentações, o nível de satisfação dos participantes, se a carga horária foi suficiente para a abordagem dos conteúdos propostos apresentados durante o curso, bem como indagamos se os cursistas possuíam conhecimento em relação à legislação implementada no intuito de disseminar a Educação Financeira nas escolas de educação básica.

Ressaltamos que, em nenhum momento, citamos os nomes dos participantes do curso de formação, usamos como sistema identificador para os participantes as siglas, P1, P2, ..., P7.

Dessa forma, a seguir, apresentamos as percepções dos participantes. Em determinadas questões, a análise foi realizada com apenas algumas respostas, pois alguns integrantes não responderam ou não justificaram suas conclusões, porém, todos os retornos estarão anexados nos apêndices.

Nesse sentido, quando indagamos acerca da formação inicial dos participantes nos cursos de graduação em relação à oferta de uma disciplina específica de Matemática Financeira, apenas os participantes P1, P2 e P7 afirmaram que tiveram a disciplina na matriz dos cursos os quais frequentaram. Ressaltamos que todos os participantes pontuaram que tiveram algum contato, mesmo que superficial, com conteúdos de Matemática Financeira na graduação, geralmente em oficinas ou minicursos como componentes destinados a atividades extras, considerados como um constituinte complementar.

Como avaliação geral do curso de formação, nenhum dos participantes sentiu dificuldades nas orientações e eles acreditam que os conceitos e as atividades abordadas contemplaram suas expectativas iniciais, além de terem sido bem planejados para a carga horária prevista. Afirmaram, também, que o modo de condução pelo pesquisador ocorreu de maneira satisfatória, de modo que, em termos gerais, todos os participantes avaliaram como ótimo; quanto à legislação implementada no intuito de disseminar a Educação Financeira nas escolas de educação básica, apenas um dos participantes, (P1), tinha o conhecimento da existência do documento.

Vale ressaltar que consideramos alguns pontos como intervenientes no decorrer do curso, dos quais podemos citar: a não certificação, haja vista que há legislação específica, portaria Nº 516 de 22 de março de 2017 do IFG³, a qual exige uma carga mínima para certificação dos cursos de formação continuada e esse curso não atingia essa carga mínima fixada; a excessiva carga horária dos professores, que necessitam trabalhar com “dobras” para que possam ter um salário um pouco melhor no intuito de promover uma condição de vida melhor para seus familiares. Nesse sentido, a aplicação do curso no horário noturno em que os participantes já estavam cansados não apresentou um rendimento tão produtivo como o encontro ocorrido pela manhã.

Portanto, percebemos que as sugestões elaboradas, procurando conciliar os conceitos e conteúdos numa abordagem da Educação Matemática Crítica entrelaçando com a realidade dos estudantes, foram benquistas entre os professores participantes e esperamos que, a partir desse curso, cada um possa criar o hábito de buscar maneiras para que se melhorem as aulas e

³ Disponível em <https://www.ifg.edu.br/attachments/article/2057/portaria5162017regulamentaoextensao.pdf>

propicie-se um ensino mais questionador e participativo com seus estudantes, ofertando um ambiente mais agradável para todos e que transforme os discentes em cidadãos conscientes, atuantes em suas comunidades.

Confluências e divergências: Categorias de Análise e Produto Educacional

Para a construção desse tópico, realizamos a articulação entre as categorias de análise explicitadas como Matemática Financeira na perspectiva Escolar e Matemática Financeira na perspectiva Comercial. Ambas integram os conteúdos que são ministrados na disciplina de Matemática Financeira nos cursos de licenciaturas em Matemática com o produto educacional desenvolvido, explicitado como um curso de formação de professores do Ensino Fundamental II: Matemática Financeira com enfoque em Educação Financeira.

Nesse sentido, ressaltamos que, para contemplar a análise interpretativa, foi necessário usar elementos extraídos das informações dos PPCs, das percepções dos professores participantes do curso de formação continuada, do material produzido integrante do produto educacional, bem como excertos de dissertações e de teses, de livros, entre outros.

Em se tratando do aspecto profissional dos participantes, deve-se levar em consideração que, conforme as respostas elencadas por eles nos questionários, apenas 43% dos participantes efetivamente tiveram a disciplina de Matemática Financeira e os outros 57% relataram que apenas tiveram algum contato superficial em seus cursos de Licenciatura.

Quando se trata dos conteúdos trabalhados na licenciatura, 5 participantes apontaram que os conteúdos predominantes ministrados foram conceitos básicos e simbologia e regimes de capitalização, já os outros 2 participantes pontuaram que, em seus cursos de licenciatura, a disciplina em termos de conteúdo, apresentou-se em uma quantidade maior, uma vez que estudaram além das duas categorias já citadas, pois, incluíram métodos de avaliação de fluxos de caixa, operações de desconto, operações financeiras realizadas no mercado, séries de pagamentos, sistemas de amortização e taxas de juros.

Corroborando, ainda, as informações desta pesquisa, os professores apontaram que os caminhos metodológicos da disciplina não apresentavam um foco para contemplar objetivos voltados ao ensino, pois baseava-se, exclusivamente, no uso de fórmulas, teoremas, sob os moldes da Matemática Acadêmica, privilegiando a busca do resultado correto sem considerar questões intrínsecas ao movimento do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, Moreira e David (2016, p. 16) tecem suas críticas e pontuam que o conhecimento matemático veiculado a esse tipo de processo formativo “fica esquecido como objeto de análise crítica, e a formação

matemática na licenciatura fica liberada da obrigação de buscar uma articulação com a prática docente escolar”.

Os mesmos autores, Moreira e David (2016, p. 35), enfatizam que uma formação inicial nos moldes apresentados usualmente são “o saber docente é decomposto em componentes de tal modo que se separa, de um lado, o conhecimento disciplinar específico, e, de outro, os conhecimentos pedagógicos, curriculares, experienciais”. Segundo esses autores, essa fragmentação implica, implícita ou subliminarmente, que os conteúdos são parte fundante da Matemática Acadêmica e constituem-se como a base para a formação inicial dos professores, enquanto a parte Matemática Escolar, quando existe, está destinada a uma mera “aquisição” por parte dos licenciandos desse núcleo de conhecimentos, sem uma reflexão profunda da importância dessa perspectiva para o futuro profissional desse professor.

Quando se trata das dificuldades do professor, levando em consideração que já foi analisado o livro didático, em um dos tópicos do produto educacional, percebemos que apenas esse recurso didático não atende às especificidades necessárias para um trabalho em relação à Matemática Financeira, os participantes apontaram dificuldades na elaboração dos seus planejamentos. Para os participantes P1, P6 e P7, as dificuldades se concentram, principalmente, na escassez de material disponível (físicos e/ou digitais) além da falta de estrutura para execução (físicos e/ou digitais). Já para outros, atribuem as dificuldades a diferentes fatores.

O excesso de conteúdo proposto no plano de curso anual faz com que não tenhamos tempo para uma abordagem mais aprofundada sobre a matemática financeira. (P2)

O tempo para transmissão do conteúdo é pouco, tendo em vista que outros conteúdos também são importantes. (P4)

Falta de conhecimento do mercado financeiro, pois fui educado que uma ótima maneira de guardar dinheiro seria a poupança. Mas o mercado financeiro tem vários fundos de investimentos, mais rentável sobre os quais não tenho um conhecimento básico. Às vezes, nem é medo e, sim, comodismo. Para professor transmitir conhecimento, tem que dominar bem o assunto. (P5)

Na perspectiva dos participantes, o que influi negativamente para que não ocorra um trabalho voltado com mais ênfase à Matemática Financeira são os aspectos estruturais da unidade escolar; a escassez de tempo, devido à imensa quantidade de conteúdos a serem trabalhados no decorrer do bimestre, os quais são condicionados, rigidamente, por um plano bimestral; e a falta de formação inicial do professor para trabalhar determinados conteúdos, haja vista que não se sente preparado para a atuação docente, com relação a determinados conteúdos. Percebemos, também, nos registros de alguns participantes, que o tipo de formação

que receberam reflete diretamente na forma pela qual ensinam, quando pontuam em suas considerações referindo-se à transmissão de conteúdos e à transmissão de conhecimento. Nesse aspecto, percebemos que a forma de ensinar usada pelos professores embasa-se na maneira tradicional de ensino, ou seja, o professor é detentor do conhecimento enquanto os estudantes são receptores e devem absorver a maior quantidade de informações possível. Dessa forma, Skovsmose (2013, p. 18) contrapõe essa perspectiva e “aponta que, para desenvolver uma educação em um viés democrático, é inaceitável que apenas o professor tenha esse papel decisivo e prescritivo”. Nesse sentido, o referido autor propõe que todo processo educacional deve ser mediado pelo diálogo.

Na indagação relacionada à necessidade de dialogar em seus lares sobre a temática que trata de assuntos financeiros, a maioria dos professores participantes elencaram que é importante o diálogo sobre as questões financeiras de suas famílias, haja vista que fica evidente, a partir das suas percepções, a preocupação em conscientizar e em controlar o orçamento, bem como a preocupação com situações apresentadas pelo mercado em relação ao uso do dinheiro. Dessa forma, mesmo que não tenham apresentado uma formação adequada em relação à disciplina de Matemática Financeira, percebem que é de extrema importância trabalhar tanto no âmbito escolar como no familiar uma Educação Financeira.

Nesse quesito, remetendo ao produto educacional quando abordamos a Matemática Financeira e a Educação Financeira, percebemos que existe um certo receio em justificar se existem ou não pontos convergentes ou divergentes entre os termos, porém, o que os profissionais deixam evidente é que, ao se trabalhar com esses conceitos nessas duas perspectivas, elas devem ser complementares para o êxito do processo ensino-aprendizagem. Retomando a Categoria de Análise Matemática Financeira numa perspectiva Escolar, percebemos que apenas 1,63% dos registros é enfatizado nas essências dos conteúdos trabalhados, em que o ensino é ofertado em uma perspectiva de Educação Financeira. Nesse entendimento, apontamos novamente a necessidade de os cursos de licenciatura em Matemática modificarem e alterarem a forma de condução da formação inicial do professor, haja vista que, na BNCC, para o ensino fundamental, foi inserida a temática de Educação Financeira, e, nessa perspectiva, exige-se uma nova postura do professor, de forma que os conteúdos sejam elencados e privilegiem um ensino voltado para uma perspectiva crítica.

Tendo como objetivo melhorar o ensino ofertado na educação básica, pois é veiculado, diariamente, por meio das informações da imprensa em geral, que as famílias brasileiras estão cada vez mais endividadas, sabemos que diversos fatores podem influenciar que isso ocorra. Nesse sentido, quando indagados se eles achavam que o ensino da Matemática Financeira,

numa abordagem de Educação Financeira, poderia minimizar esses efeitos sociais, todos apontaram que o ensino voltado para uma perspectiva crítica pode, sim, amenizar essa problemática e, ainda, afirmaram o que poderia ser proposto no âmbito escolar, no intuito de romper com essas dificuldades. Assim, os participantes concluíram que:

Na verdade, a BNCC incluiu a educação financeira entre os temas transversais que deverão constar nos currículos de todo o Brasil. Vai ajudar o aluno a desenvolver a capacidade de planejar financeiramente sua vida e até mesmo a da família. Diminuindo o número de famílias brasileiras endividadas por falta de conhecimentos básicos. (P3)

Conscientizar os alunos no aspecto consumismo. Toda compra tem que haver uma análise se realmente é necessário, após analisar, planejar para comprar, nunca comprando nada por impulso. Deixando claro para o aluno que algumas compras são efetuadas sem a real necessidade, só compra por hábito de consumismo. (P5)

A maioria da população tem pouco conhecimento da matemática financeira o que reflete diretamente na educação financeira. O mais importante seria unir os dois temas, pois o indivíduo iria conviver e vivenciar uma realidade financeira mais real e mais comedida, de acordo com a sua própria realidade e não mais ser “tentado” por crédito fácil com taxas de juros exorbitantes por exemplo, proporcionando uma reflexão sobre consumo consciente e planejamento financeiro. (P6)

Através da educação financeira, os adolescentes já vão ter uma noção de que se precisa planejar, comparar e, com consciência, saber lidar com o dinheiro. Essa educação precisa partir da família, pois, ao conversar sobre como será aplicado o dinheiro do mês, o adolescente deve estar presente para poder tomar consciência da vida financeira familiar e a escola pode incluir o tema para reforçar e aprimorar os cálculos matemáticos. (P7)

Fica claro quanto aos posicionamentos dos participantes que há a preconização da educação escolar como um meio de se instruir e apresentar situações para que o estudante se sinta preparado para aplicar esse conhecimento nas experiências pessoais, além de que pode instruir seus familiares acerca das questões financeiras, deixando claro que essa temática deve ser trabalhada em todos os níveis de ensino e com uma base inicial sólida. Abarcando esse aspecto, Manfredini (2007, p. 67), em sua dissertação, pontua a necessidade de educar a criança uma vez que “aprender a usar o dinheiro relaciona-se não só com o cuidado no manuseio do papel-moeda, mas, também, com as implicações éticas e morais que o dinheiro pode envolver”.

Contemplando esse aspecto, a BNCC justifica a necessidade do conhecimento matemático e apresenta-se de extrema importância para todos os estudantes da educação básica, devido à grande aplicação na sociedade contemporânea, bem como pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. Dessa forma, para o Ensino Fundamental, espera-se que os estudantes, ao concluírem esse nível escolar, desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para

resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.

Corroborando com essa asserção e contemplando as questões abordadas no desenvolvimento do produto educacional, percebemos que a abordagem realizada veio acrescentar aos participantes, haja vista que as sugestões elaboradas, as quais procuraram conciliar os conceitos e conteúdos numa abordagem da Educação Matemática Crítica, entrelaçando com a realidade dos estudantes, foram benquistas entre os participantes e esperamos que, a partir do desenvolvimento do curso de formação continuada, cada participante possa criar o hábito de buscar maneiras para o melhoramento de suas aulas e propicie um ensino mais questionador e participativo a seus estudantes. Outrossim, deve-se almejar, por meio do projeto, um ambiente mais agradável para todos. Portanto, a BNCC (2017) para a Educação Infantil e para o Ensino Fundamental, apresenta-se como um respaldo para que ações dessa natureza ocorram, quando aponta a necessidade do

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. [...]. Essas questões, além de promoverem o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em *excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira* e, também, proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BRASIL, 2017d, p. 267, grifos nossos).

Na BNCC (2018) para o Ensino Médio, apresenta-se, também, a referência à educação para o consumo e educação financeira. Nessa proposta, essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada.

Portanto, o intento desta pesquisa é apreender o processo formativo inicial do professor relacionado à disciplina de Matemática Financeira nos cursos de licenciatura e verificar as possíveis lacunas existentes nesse processo formativo. Esse tópico tratou-se de uma análise e uma interpretação das informações coletadas provenientes do processo de categorização e buscou, por meio de um processo analítico, identificar as convergências e as divergências nesse processo formativo, apresentando um referencial teórico crítico que serviu como aporte para embasar as considerações aqui apresentadas. Nesse sentido, no intuito de promover o movimento dialógico em relação ao objeto e ao problema proposto por esta investigação, foi necessário compreender e desvendar algumas impressões as quais emergiram no decurso do

processo constitutivo da pesquisa e, conseqüentemente, no desenvolvimento deste produto educacional.

Regimar Alves Ferreira

Luciano Duarte da Silva

**CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL II:
MATEMÁTICA FINANCEIRA COM ENFOQUE EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

Produto Educacional vinculado à dissertação:

**A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NAS LICENCIATURAS EM
MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA NA
PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA CRÍTICA**

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste produto educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

FER/cur	Ferreira, Regimar Alves. Curso de formação de professores do ensino fundamental II: matemática financeira com enfoque em educação financeira - Produto educacional vinculado à dissertação "A disciplina de matemática financeira nas licenciaturas em matemática e uma proposta de formação continuada na perspectiva da matemática crítica" [manuscrito] / Regimar Alves Ferreira; Luciano Duarte da Silva. -- 2019. 43 f.; il. Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2019. Bibliografias. 1. Matemática financeira. 2. Educação matemática crítica. 3. Formação de professores de matemática. I. Silva, Luciano Duarte da. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título. CDD 510.7
---------	---

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	107
1	MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA	108
2	LIVRO DIDÁTICO DO ENSINO FUNDAMENTAL: MATEMÁTICA FINANCEIRA	109
3	O PROJETO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	123
4	AS ATIVIDADES	125
4.1	Atividade 01 - Orçamento Familiar	126
4.2	Atividade 02 - Endividamento: uma questão séria	128
4.3	Atividade 03 - Gasolina ou Etanol: qual a melhor opção?	131
4.3.1	<i>Calculadora flex</i>	132
4.3.2	<i>Composição do preço da gasolina ao consumidor</i>	134
4.3.3	<i>Consumo de alguns carros bicomcombustível</i>	135
4.4	Atividade 04 - Juros: o que é?	136
4.4.1	<i>Juros Simples ou Capitalização Simples</i>	138
4.4.2	<i>Juros Compostos ou Capitalização Composta</i>	139
4.4.3	<i>Comportamento dos juros simples e dos juros compostos</i>	140
4.5	Atividade 05 - É melhor pagar à vista ou a prazo?.....	142
	REFERÊNCIAS.....	145

APRESENTAÇÃO

Caros colegas professores (as),

Propomos, neste material, um curso no intuito de contribuir com sua prática pedagógica. Trata-se de uma proposta de formação para professores de matemática do Ensino Fundamental II, sendo que o curso apostilado aqui apresentado contempla atividades cotidianas da Matemática Financeira, a fim de promover a construção de conhecimentos por meio da perspectiva da Matemática Crítica, além de compor-se como Produto Educacional vinculado à dissertação de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, intitulada A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA FINANCEIRA NAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA NA PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA CRÍTICA.

Conscientes da importância do papel do professor como mediador no processo ensino aprendizagem, esperamos que este material possa contribuir com o planejamento de suas aulas e para a melhoria do ensino na educação básica, especialmente no que se refere ao ensino da matemática financeira.

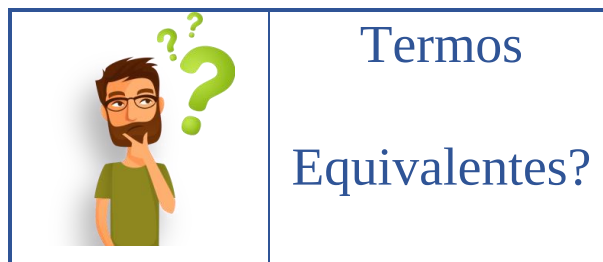
O objetivo desse curso é a formação continuada de professores. Por meio dessa perspectiva, esperamos que os professores de Ensino Fundamental anos finais possam desenvolver proposições com as quais abordem uma formação crítica e reflexiva dos estudantes por meio da inserção de uma Educação Financeira apresentando como suporte a Matemática Financeira. Esperamos, ainda, que haja a perspectiva de oferecer contribuições para analisar, refletir e construir uma consciência financeira de comportamentos autônomos, focada em situações cotidianas abordadas e vivenciadas no contexto dos estudantes.

Esperamos que você possa fazer um bom uso em suas aulas deste material didático.

Seja bem-vindo e aproveite!

Regimar Alves Ferreira
Luciano Duarte da Silva

1 MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA



Quando se apresentam os termos Matemática Financeira e Educação Financeira, diversas pessoas acreditam que são expressões equivalentes, mas, na realidade, são termos distintos.

Segundo Assaf Neto (2012), a Matemática Financeira trata, “em essência, do estudo do valor do dinheiro ao longo do tempo e o seu objetivo básico é o de efetuar análises e comparações dos vários fluxos de entrada e saída de dinheiro de caixa verificados em diferentes momentos”. Dessa forma, oferece instrumentos para o estudo e avaliação das mais diversas formas de aplicação de dinheiro bem como de pagamentos de empréstimos, abordando, assim, uma série de conceitos matemáticos bem como de conhecimentos técnicos de fórmulas matemáticas aplicadas à análise de dados financeiros em geral.

Já a Educação Financeira apresenta como objetivo, desenvolver uma concepção benéfica em relação ao dinheiro, no intuito de instruir o cidadão para que ele não só saiba diferenciar e inquirir as possibilidades de crédito, como também posicionar-se frente ao estímulo do consumo a que é submetido diariamente além de desenvolver o hábito de se organizar financeiramente. De maneira geral, os meios de propagação da Educação Financeira seja nas plataformas digitais seja nas impressas, não fazem apontamentos sobre a matemática, porém, mesmo nessas situações, a matemática está presente, ainda que oculta à visão de muitas pessoas. Entretanto, cremos que a matemática, em específico, a Matemática Financeira e a Educação Financeira se complementam e se engrandecem.

A Matemática Financeira dispõe de ferramentas e entendimentos que possibilitam a análise de situações financeiras de forma mais abrangente, o que contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e aptos a se organizarem financeiramente e, nesse sentido, a colaboração da Matemática Financeira juntamente à Educação Financeira apresenta-se em funções primordiais na aquisição de qualidade social favorecendo uma condição de vida melhor e agradável.

2 LIVRO DIDÁTICO DO ENSINO FUNDAMENTAL: MATEMÁTICA FINANCEIRA

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é um programa do MEC que garante livros de acesso gratuito a todas às escolas públicas de educação básica, das redes federais, estaduais, municipais, distritais, bem como, as instituições de educação infantil comunitárias, filantrópicas sem fins lucrativos, conveniadas ao poder público.

A distribuição desses livros pelo Brasil é feita pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) por meio de um contrato firmado com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), em que encaminham-se os livros didáticos diretamente das editoras selecionadas para as escolas. Nas escolas rurais, os exemplares são entregues nas sedes das prefeituras ou nas sedes das secretarias de educação.

Para que ocorra o recebimento dos livros didáticos, é necessário que a escola pública participe do censo escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), e de acordo com as informações e as projeções apresentadas nesse documento, ocorre o processamento que será integralizado no próximo ciclo de escolha do livro, de forma que, por ser uma projeção, poderão ocorrer oscilações entre a quantidade de material encaminhada e a quantidade de estudantes na unidade escolar.

Nesse sentido, após as coleções aprovadas, de acordo com os parâmetros de avaliadores pedagógicos coordenados pelo MEC e de comissões técnicas específicas, integradas por especialistas das diferentes áreas do conhecimento, inicia-se o processo de apresentação, por meio da publicação do guia do livro didático. Esse manual representa uma publicação do MEC em que se expõem os critérios de seleção das coleções de livros didáticos e uma resenha de cada uma delas. As editoras começam a realizar um trabalho no intuito de que as suas obras sejam escolhidas, ocorre todo o processo de *marketing* em relação ao seu material além de visitas nas unidades escolares para apresentarem suas propostas e seus diferenciais.

Desse modo, após todo o trâmite de escolha e os apontamentos relacionados a primeira opção de coleção e a segunda opção de coleção, foi aprovada para o PNLD no período de 2017 até 2019, para as escolas municipais do ensino fundamental anos finais, da cidade de Rio Verde Goiás, na disciplina de Matemática, a coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, da editora Moderna, composta por 4 volumes de 6º ano ao 9º ano. De acordo com o autor, Bianchini (2015), o livro foi pensado, escrito e organizado com o objetivo de facilitar a aprendizagem, cuja estrutura permite encontrar com facilidade os assuntos fundamentais, as séries de exercícios e as seções enriquecedoras.

Todos os livros integrantes da coleção apresentam uma mesma estrutura organizacional. Cada capítulo, segundo Bianchini (2015), é disposto da seguinte maneira:

- *Página de abertura*, por meio da qual se introduz o conteúdo evidenciando vários recursos, tais como, textos com situações do dia a dia, imagens do cotidiano, História da Matemática, dentre outros;
- *Páginas de conteúdo*, que contêm a teoria explicada com linguagem clara e objetiva, apoiada em exemplos no intuito de ajudar no entendimento da teoria;
- *Página de exercícios*, com exercícios de aplicação, de exploração, de sistematização, de aprofundamento, organizados de acordo com o grau de dificuldade;
- *Para saber mais*, seção com textos relacionados à Geometria e à História da Matemática para enriquecer e aprofundar diversos conteúdos matemáticos;
- *Trabalhando a informação*, permite que o estudante além de atividades interdisciplinares, trabalhe a informação organizada em diferentes linguagens;
- *Atividades especiais*, seção com atividades e objetivos diferentes, subdivide-se em, *pense mais um pouco*, composto por atividades desafiadoras e *diversificando* propõe o contato com atividades que envolvam temas variados. Além da presença de atividades que utilizam a calculadora na resolução, á exercícios cujo cálculo se dá de forma mental, além de atividades que podem ser realizadas em dupla ou em grupo.

Após esses apontamentos do perfil geral da obra adotada, abordaremos, de forma mais particular, a temática da Matemática Financeira. Nessa perspectiva, examinaremos se existe um capítulo específico para os conteúdos; de que forma ocorreu a abordagem dos conceitos; quais critérios foram levados em consideração na elaboração dos exercícios, e, por fim, o que é apresentado nas seções enriquecedoras.

No livro didático do 6º ano, a obra apresenta 11 capítulos, em que há enfoque nos números, nos sistemas de numeração, nos números naturais e suas operações, nas noções de geometria, nos critérios de divisibilidade, nas retas e ângulos, nos números racionais e suas operações, nos polígonos e poliedros, nos comprimentos e áreas, e, por fim, em outras unidades de medida, tais como, medida de tempo, volume e massa de um corpo.

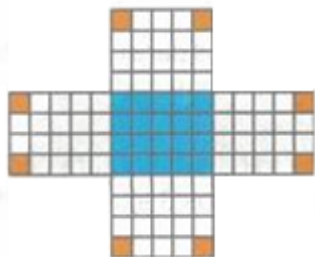
Dessa forma, percebemos que não ocorre uma seção ou um capítulo destinado à abordagem dos conceitos e/ou atividades relativas à Matemática Financeira, mas o que ocorre é apenas uma abordagem superficial de um de seus conteúdos que é a forma percentual, no capítulo 6, inserido na seção de números racionais na forma de fração e a porcentagem no capítulo 8, inserido na seção dos números racionais e suas operações.

Com base nessas informações, a Figura 1, representada a seguir, mostra a maneira como foi abordado o conceito da forma percentual.

Figura 1 – Forma percentual

A forma percentual

As frações de denominador 100 podem ser representadas somente pelo numerador acompanhado do símbolo % (leemos: por cento), que representa o denominador 100. Por exemplo:



- $\frac{8}{100}$ ou 8% da figura foi pintada de laranja
- $\frac{20}{100}$ ou 20% da figura foi pintada de azul

Os números **8%** e **20%** estão registrados na **forma percentual**

Os números racionais que, na forma de fração, têm denominador 100 podem ser representados na forma percentual: grafamos o numerador da fração acompanhado do símbolo %, que representa o denominador 100.

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 6º ano, p. 147.

Na imagem a seguir, definida pela Figura 2, apresenta-se a forma pela qual foram abordados os conceitos relativos ao conteúdo de porcentagem.

Figura 2 - Abordagem de porcentagem no 6º ano

Porcentagem

Já aprendemos que as frações de denominador 100 podem ser representadas na forma percentual, por exemplo, $\frac{3}{100} = 3\%$.

Agora, vamos aprender a resolver alguns problemas usando a porcentagem. Para isso, considere a reportagem a seguir.

Lixo eletrônico cresce em quantidade preocupante no mundo

Montante chegou a quase 50 milhões de toneladas em 2003.

Um telefone celular ultrapassado, aquele televisor analógico, um computador que já não funciona como antes. Jogar equipamentos eletrônicos no lixo virou uma rotina perigosa, de acordo com o levantamento feito por uma iniciativa liderada pela Organização das Nações Unidas (ONU). De acordo com a análise, cada ser humano descarta, em média, sete quilos de resíduos eletrônicos todos os anos. Em todo o mundo, o total é de 48,9 milhões de toneladas de dispositivos elétricos jogados fora, o suficiente para cobrir três quartos da linha do Equador com caminhões carregados de 40 toneladas de lixo. E não deve levar muito tempo para essa formação dar a volta ao mundo. De acordo com a estimativa da organização, a montanha de rejeitos deve crescer 33% até 2017 [...]

Disponível em: <www.em.com.br>. Acesso em: 16 fev. 2015.



Cooperativa de reciclagem de equipamentos em São Paulo. (Foto de 2013.)

De acordo com a reportagem, em 2013, havia no mundo 48,9 milhões de toneladas de dispositivos eletrônicos jogados fora e, até 2017, esse número deveria aumentar 33%.

Para descobrir esse acréscimo, devemos calcular 33% de 48,9 milhões de toneladas.

Vamos fazer esse cálculo de dois modos:

- Usando números na forma de fração.

Sabemos que $33\% = \frac{33}{100}$.

Então, devemos calcular:

$$33\% \text{ de } 48,9 = \frac{33}{100} \times 48,9 = \frac{33}{100} \times \frac{489}{10} = \frac{16.137}{1.000} = 16,137$$

- Usando números na forma decimal

Sabemos que $33\% = \frac{33}{100}$ e que $\frac{33}{100} = 0,33$.

Então, fazemos:

$$33\% \text{ de } 48,9 = 0,33 \text{ de } 48,9 = 0,33 \times 48,9 = 16,137$$

Então, 16,137 milhões de toneladas correspondem ao acréscimo da quantidade estimada de dispositivos que seriam jogados fora até 2017.

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 6º ano, p. 239-240.

Percebemos que a abordagem apresentada na Figura 1 e na Figura 2 não informa de uma maneira abrangente e contextualizada com preocupação em introduzir os conceitos, não leva em consideração aspectos primordiais de um dos conteúdos mais utilizados por meio dos quais podem ser exploradas diversas situações na sociedade, além de sua importância nas relações comerciais do cotidiano.

Na Figura 3, estão representados os exercícios propostos aos estudantes como uma maneira de fixação do conteúdo, em vista de aquisição de conhecimento.

Figura 3 - Exercícios propostos de forma percentual

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

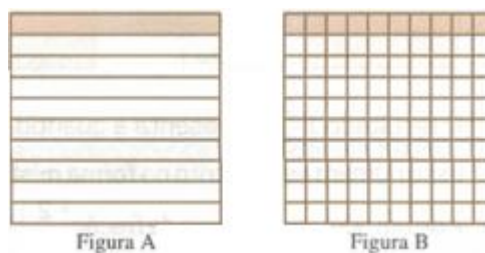
13 Represente cada número na forma de fração.

a) 31%

b) 78%

c) 95%

14 Uma mesma figura foi dividida de modos diferentes; porém, em cada caso, uma mesma parte foi pintada.



- Represente a parte pintada da figura A em forma de fração.
- Represente a parte pintada da figura B em forma de fração e em forma percentual.

Pense mais um pouco

Reúna-se com alguns colegas e façam o que se pede.

Cada um de vocês vai reproduzir a figura em uma folha de papel quadriculado sem o fundo cinza. Em seguida, pintem de vermelho 30% dessa figura e, de azul, 20%. Comparem as figuras obtidas e respondam:



- A parte azul em a mesma quantidade de quadradinhos nas figuras de todos? E a parte vermelha? Por quê?
- A parte pintada de vermelho tem, necessariamente, a mesma forma nas figuras de todos? E a parte azul? Por quê?
- Quantos por cento da figura inicial foram pintados? Por quê?

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 6º ano, p. 147.

Da mesma maneira, na Figura 4, apresenta-se o exercício proposto para o conteúdo de porcentagem numa abordagem que poderia ser bem mais dinâmica e investigativa.

Figura 4 - Exercícios propostos de porcentagem

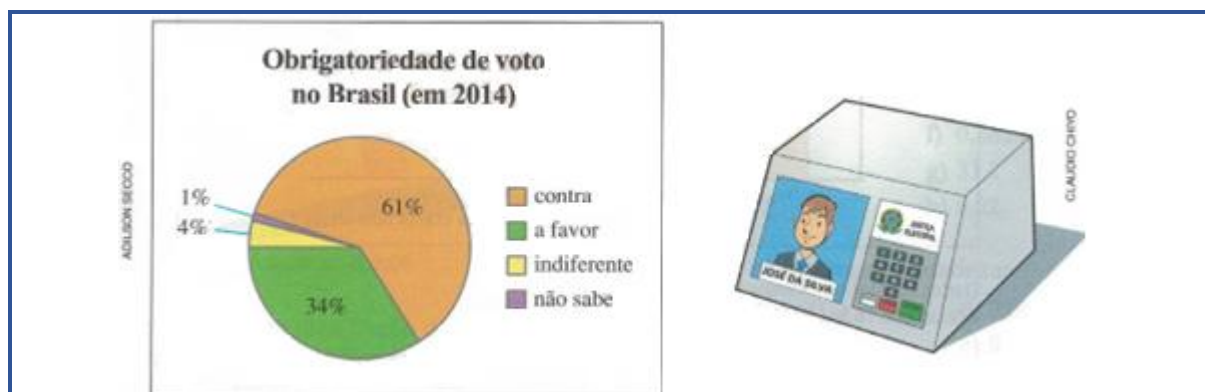
EXERCÍCIOS PROPOSTOS

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

87 Leia o texto e, em seguida, responda às questões.

Rejeição a voto obrigatório atinge 61% e alcança taxa recorde entre brasileiros

Em 2014, questionados sobre a obrigatoriedade de voto no Brasil, 61% dos entrevistados com idade entre 18 e 70 anos são contra, e 34% são favoráveis. Uma parcela de 4% é indiferente e 1% não soube responder. No total, 2844 brasileiros foram entrevistados. Veja os resultados dessa pesquisa, apresentados no gráfico abaixo.



Dados obtidos em: <datafolha.folha.uol.com.br>. Acesso em 16 fev. 2015.

- Do total de entrevistados, quantas pessoas, aproximadamente, são a favor da obrigatoriedade de voto no Brasil?
- Cerca de quantas pessoas são contra?
- Você acha importante que todo brasileiro vote nas eleições? Por quê?

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 6º ano, p. 241.

Quanto aos exercícios propostos na Figura 3 e na Figura 4, em ambas as situações, percebemos que são apresentadas questões as quais não propiciam o desenvolvimento crítico do estudante, pois primam mais o aspecto de memorização em detrimento da ação e da reflexão.

No livro didático do 7º ano, a obra apresenta 10 capítulos, e há enfoque nos números inteiros, nos números racionais, nos ângulos e nas simetrias, nas equações e nas inequações, nos sistemas de equações, nas razões e proporções, nas grandezas proporcionais, em porcentagem, e, por fim, nas áreas de regiões poligonais. Neste volume, no capítulo 9, tem-se uma seção destinada ao conteúdo de porcentagem, conforme a Figura 5.

Figura 5 - Abordagem da porcentagem no 7º ano

6 Porcentagem

Já vimos que a razão $\frac{30}{100}$ pode ser representada na forma percentual, o seja, $\frac{30}{100} = 30\%$.

Agora, vamos ver diferentes maneiras de resolver problemas que envolvam porcentagens. Observe algumas situações a seguir

Situação 1

Uma saca de arroz integral, após o processo de beneficiamento (retirada da casca e do farelo), sofreu uma perda de 25% da massa inicial. Se a saca de arroz contém 60 kg, quantos quilogramas foram perdidos no beneficiamento dessa saca?

Esse problema pode ser resolvido de vários modos.

1º modo:

Precisamos calcular 25% de 60. Como $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$, temos:

$$25\% \text{ de } 60 = \frac{1}{4} \text{ de } 60 = \frac{1}{4} \cdot 60 = \frac{60}{4} = 15$$

Note que calcular 25% de 60 equivale a dividir 60 por 4.

2º modo:

Como $25\% = \frac{25}{100} = 0,25$, temos:

$$25\% \text{ de } 60 = 0,25 \cdot 60 = 15$$

3º modo:

Como 100% de 60 é 60, indicando 25% de 60 por x, podemos resolver o problema montando uma proporção. Veja.

$$\begin{aligned} \frac{100}{25} &= \frac{60}{x} \\ 100 \cdot x &= 25 \cdot 60 \\ 100x &= 1500 \\ \frac{100x}{100} &= \frac{1500}{100} \\ x &= 15 \end{aligned}$$

4º modo:

Usando um calculadora simples para determinar 25% de 60, procedemos da seguinte maneira:



Logo, foram perdidos 15 kg de arroz no beneficiamento.

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 7º ano, p. 223-224.

Percebemos que a abordagem adotada na apresentação do conteúdo no 7º ano é semelhante ao adotado no 6º ano, sem apresentar qualquer novidade ou discussão, o que difere é que apresenta outros modos de resolução, o que sugere, que o estudante, após a abordagem apresentada, escolha um método que ache mais “fácil” na resolução das questões. Na Figura 6, a seguir, estão expostos os exercícios propostos para a resolução dos estudantes.

Figura 6 - Exercícios propostos

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

30 Calcule mentalmente

- | | |
|---------------|----------------|
| a) 10% de 850 | e) 100% de 125 |
| b) 20% de 500 | f) 25% de 200 |
| c) 50% de 75 | g) 30% de 120 |
| d) 1% de 520 | h) 15% de 80 |

31 Responda

- 40 é quantos por cento de 100?
- 5 é quantos por cento de 50?
- 2,5 é quantos por cento de 5?
- 10 é quantos por cento de 40?
- 10 é quantos por cento de 80?

32 Ao comprar uma bicicleta no valor de R\$ 245,00, obtive um desconto de 10% por ter pago à vista.

- Qual o valor do desconto que obtive?
- Quanto paguei pela bicicleta?

33 Eduardo fez uma pesquisa com 960 internautas para saber o que mais gostam de fazer no fim de semana. Veja os resultados obtidos.



- O que os internautas mais gostam de fazer no fim de semana?
- Dos internautas pesquisados, quantos gostam de ir ao cinema no fim de semana?
- Se os internautas que escolheram cinema tivessem escolhido restaurante, o que teria acontecido em relação à opção “internet”?

34 Na casa de Pedro, eram gastos, em média, 960 quilowatts-hora de energia elétrica por mês. Com a mudança de alguns hábitos, como a redução no tempo de banho e o uso de lâmpadas fluorescentes, o consumo foi reduzido em 20%.

- Essa redução corresponde a quantos quilowatts-hora?
- Sabendo que o chuveiro elétrico representa, em médio, 30% do consumo de energia elétrica em uma residência, calcule quantos quilowatts-hora são gastos, aproximadamente, na casa de Pedro com o uso de chuveiro.

35 A população de uma cidade cresceu de 54.600 para 68.250 habitantes. De quantos por cento foi esse aumento?

36 Uma loja vende determinado tipo de *tablet* nestas condições:

- em três vezes: R\$ 400,00;
- à vista: desconto de 4% sobre o valor financiado em 3 vezes;
- em 10 pagamentos (1 + 9): acréscimo de 12% sobre o valor financiado em três vezes.

Responda:

- Qual o valor do desconto quando se compra esse aparelho à vista?
- Qual o valor desse *tablet* à vista?
- Qual é o valor desse *tablet* em 10 prestações?
- Qual é a diferença entre o preço à vista e o preço em 10 pagamentos?

37 Em uma compra de material escolar, observou-se que na nota fiscal constava o valor do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que deve ser pago pela empresa sobre o valor da nota fiscal. Calcule a taxa de porcentagem referente a esse imposto.

Cálculo do imposto		
Base de cálculo do ICMS	Valor do ICMS	Valor total dos produtos
98,08	17,66	98,08
		Valor total da nota
		98,08

38 O abastecimento de água em uma região metropolitana é feito por 8 sistemas que produzem 65 m^3 de água por segundo. Um desses sistemas atende 9 milhões de pessoas e produz 33 m^3 de

água por segundo. Quantos por cento, aproximadamente, esse sistema representa na produção de água?

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 7º ano, p. 226-227.

Observamos, a partir da Figura 6, que as questões apresentadas possuem foco voltado estritamente ao cálculo, com algumas exceções em comparações de dados e outras questões que poderiam ter um enfoque maior na argumentação e na discussão dos seus enunciados. Nesse viés, seria possível extrair alguns elementos relevantes em prol de uma abordagem matemática mais questionadora.

A figura 7 representa a seção *Para saber mais* que apresenta uma história da porcentagem ao longo do tempo.

Figura 7 - A Matemática na História

PARA SABER +

A Matemática na História

A ideia de porcentagem já era conhecida pela civilização romana, no século I a.C., quando imperador Augusto estabeleceu vários impostos sobre mercadorias vendidas e sobre libertação e venda de escravos. Por exemplo, havia a *centesima rerum venalium* cujo significado é “centésimo das coisas a serem vendidas” que era a taxa de $\frac{1}{100}$ sobre o valor das mercadorias vendidas em mercados públicos.

Sobre o valor de venda de escravos, cobrava-se $\frac{1}{25}$, e sobre cada escravo libertado, $\frac{1}{20}$ do valor correspondente.

Os romanos não lidavam com o “por cento” como tal, mas o conceito de porcentagem já estava presente, na medida em que eles usavam as frações que eram facilmente redutíveis a centésimos. Por exemplo, para frações mencionadas anteriormente, temos:

- $\frac{1}{25} = \frac{4}{100}$, ou seja, 4 centésimos de imposto sobre a venda de escravos;
- $\frac{1}{20} = \frac{5}{100}$, ou seja, 5 centésimos de imposto.

Na Idade Média, tanto no Oriente quanto no Ocidente, grandes quantidades monetárias tornaram-se mais frequentes, o que levou à necessidade de uma base comum para a realização dos cálculos. Essa base foi o número 100. Contudo, nesse período, ainda não havia a porcentagem como a conhecemos atualmente. Ela se tornou popular no século XV em situações que envolviam questões comerciais, como cálculo de juros e prejuízos, bem como de impostos.

Em manuscritos italianos do fim desse mesmo século, encontramos um número maior de exemplos que envolvem expressões como “X por cento” e “VI p c” para indicar em linguagem moderna, 10% e 6% respectivamente.

Portanto, quando se iniciou a impressão de aritméticas comerciais, no fim do século XV, a forma de expressar a porcentagem já estava estabelecida. Por exemplo, o matemático italiano Giorgio Chiarino utilizou, em 1481, diversas expressões, como “XX. *per. c.*” para representar 20%, e “VIII in X *per cento*” para expressar 8 a 10%.

No que diz a respeito da nomenclatura, o símbolo %, como conhecido hoje, aparece nas suas formas primitivas em manuscritos sobre aritmética comercial, com expressões como “*per o*” ou “*per c^o*”, uma abreviação para “*por cento*”. Em meados do Século XVII, esse símbolo evoluiu para “*per $\frac{o}{o}$* ”, deixando posteriormente de apresentar o “*per*” e chegando à forma atual: %.

Agora é com você

Com base no texto, responda às questões a seguir.

- a) Qual porcentagem sobre o valor de venda de uma mercadoria um comerciante deveria pagar como imposto ao imperador Augusto?
- b) Qual o significado de “4 centésimos de imposto sobre o valor de venda de escravos”?

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 7º ano, p. 227-228.

O texto apresenta o desenvolvimento da noção de porcentagem ao longo do tempo, com as suas variações dependendo da localidade observada e, ao final, apresenta duas questões que servem apenas como uma fixação do conceito de porcentagem.

Na Figura 8, a seguir, está apresentada, no livro didático, uma lista de exercícios propostos que constam em um subtítulo no livro classificado como “problemas de porcentagem”, observe:

Figura 8 - Problemas de porcentagem

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

39 José recebia R\$ 1.200,00 por mês. Ele foi promovido, obtendo um aumento de 9% no salário. Calcule quanto ganha atualmente.

40 Mariana é dona de uma loja. Ela compra os produtos a serem vendidos por um valor e os revendo com um acréscimo de 24%. Qual será o preço final de uma mercadoria pela qual ela pagou R\$ 72,50? Se Mariana ter 20% de desconto sobre o valor de venda, terá algum lucro sobre o preço de custo?

41 Um retângulo mede 48 cm de comprimento por 36 cm de largura. Diminuindo 12,5% na medida do comprimento e aumentando 12,5% na medida da largura, obtém-se um novo retângulo. Com base nessas informações, faça o que se pede:

- a) Determine as medidas do comprimento e da largura do novo retângulo.
- b) Calcule a área, em centímetro quadrado, do novo retângulo.
- c) A área do novo retângulo aumentou ou diminuiu em relação à área do primeiro? Em quantos por cento aproximadamente?

42 Ao final de cada estação do ano, as lojas que comercializam roupas fazem liquidações. Por exemplo, com a chegada do outono, a liquidação de verão procura acabar com os estoques, para receber novas mercadorias. Supondo que um biquini custava R\$ 45,00 e, com a liquidação, será vendido por R\$ 27,00, qual é a taxa percentual de desconto?

43 Um teclado eletrônico custa R\$ 540,00 e é vendido em 3 prestações iguais. Na compra à vista, há um desconto de 10%. Qual o valor do teclado à vista?



44 Veja a seguir o anúncio de uma geladeira das lojas Vende Mais!



Um cliente fez um bom negócio e conseguiu um desconto de 7,5% sobre o preço à vista.

- Quanto o cliente pagou por essa geladeira?
- Considerando o valor a prazo, qual seria o desconto que ele obteria?

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 7º ano, p. 229.

Nesses exercícios propostos, ocorreu a inserção de termos importantes da Matemática Financeira, tais como, salário, desconto, lucro, preço de custo, preço de venda e juros. Entendemos que esses termos podem ser melhor abordados, pois, da forma apresentada não há uma discussão desses termos, nem tampouco suas aplicações no cotidiano, deixando os termos livres sem uma devida relevância quanto a sua amplitude.

No livro didático do 8º ano, a obra apresenta 09 capítulos, a qual possui um enfoque nos números reais, nas retas e ângulos, no cálculo algébrico, no estudo dos polígonos com foco nos triângulos e quadriláteros, nos produtos notáveis e fatoração, nos sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas, e, por fim, no estudo da circunferência e do círculo. Neste volume, não apresenta nenhum capítulo, nenhuma seção, nenhum exemplo ou exercício proposto com enfoque na Matemática Financeira.

No livro didático do 9º ano, a obra apresenta 09 capítulos, e há enfoque nas potências e raízes, na estatística e probabilidade, nas equações do 2º grau, nos triângulos retângulos e suas razões trigonométricas, no estudo de funções, nas circunferências em relação às relações métricas, e, por fim, nos polígonos regulares e suas áreas. Neste volume, também não há um capítulo destinada ao estudo da Matemática Financeira, mas há uma seção *Para saber mais* inserido no capítulo 7, que traz um texto que trata de juros. A seguir na Figura 8, apresenta-se essa abordagem.

Figura 8 - Trabalhando com juros

PARA SABER +**Trabalhando com juro**

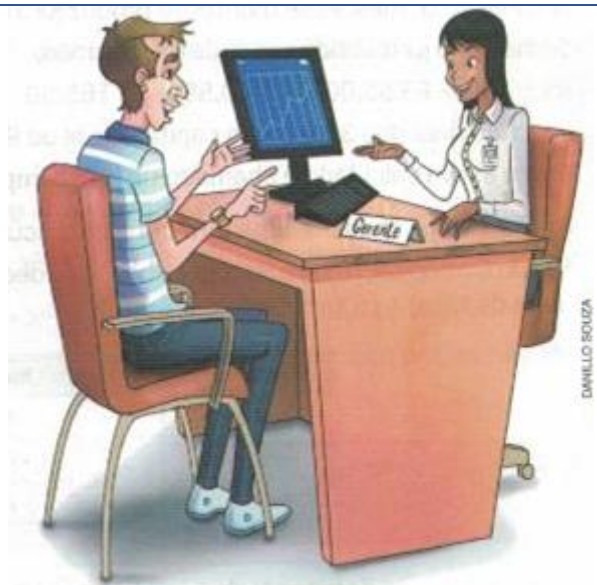
Quando pagamos dinheiro emprestado de um banco, pagamos uma espécie de aluguel por ele. Esse “aluguel” é chamado de **juro** (j).

Nas compras a prazo também pagamos juro. Do mesmo modo, recebemos juro quando fazemos uma aplicação financeira, por exemplo na caderneta de poupança.

O que pagamos ou recebemos de juro é uma porcentagem sobre o dinheiro emprestado ou aplicado durante determinado **tempo** (t). Essa porcentagem é chamada de **taxa de juro** (i).

A quantia que se empresta é chamada de **capital** (C). A soma do capital empregado com o juro obtido é denominada de **montante** (M).

Quando um capital é aplicado por certo tempo a determinada taxa de juro, o montante pode segundo a dois regimes de capitalização (processo de formação do juro): o **juro simples** ou o **juro composto**.



Dada uma aplicação de R\$ 500,00 a juro de 10% ao mês, durante 3 meses, considere as situações a seguir:

Situação 1

O juro é calculado sempre sobre os R\$ 500,00.

A cada mês, o juro é dado por:

$$10\% \text{ de } 500 = \frac{10}{100} \cdot 500 = 50$$

Ao final dos 3 meses, o capital de R\$ 500,00 produziu R\$ 150,00 de juro.

O juro assim calculado é chamado de **juro simples**.

Situação 2

A cada mês o juro é acrescido do capital, e o total passará a render juro no próximo mês.

Assim ao final do 1º mês, o capital de R\$ 500,00 produz R\$ 50,00 de juro.

Somando o capital com o juro, temos, agora, um novo capital, que é o montante.

Montante = R\$ 500,00 + R\$ 50,00 = R\$ 550,00

Ao final do 2º mês, esse montante produz R\$ 55,00 de juro. Veja:

$$10\% \text{ de } 550 = \frac{10}{100} \cdot 550 = 55$$

Somando R\$ 550,00 com R\$ 55,00, obtemos o novo montante de R\$ 605,00.

Ao final do 3º mês, esse montante produz R\$ 60,50 (10% de 605)

Somando o juro obtido em cada mês, temos:

$$R\$ 50,00 + R\$ 55,00 + R\$ 60,50 = R\$ 165,50$$

Logo, ao final dos 3 meses, o capital inicial de R\$ 500,00 produziu R\$ 165,50 de juro.

O juro assim calculado é chamado de **juro composto**.

Agora, vamos chegar a uma fórmula para calcular o juro simples.

Sendo C o capital, i a taxa (expressa na forma decimal), t o período de tempo (na mesma unidade da taxa) e j o juro, temos:

Período (t)	Juro (j)
primeiro	$C \cdot i$
segundo	$C \cdot i + C \cdot i$
terceiro	$C \cdot i + C \cdot i + C \cdot i$
...	...
t-ésimo	$C \cdot i + C \cdot i + C \cdot i + \dots + C \cdot i$ t parcelas

Assim, o cálculo do juro simples pode ser feito do seguinte modo:

$$j = C \cdot i \cdot t$$

Observe que, fixados o capital e a taxa, temos o juro em **função** do tempo. Essa função é do primeiro grau, pois é do tipo $y = ax + b$, com $a = C \cdot i$ e $b = 0$.

Como exemplo, vamos considerar que um capital de R\$ 2.000,00 seja aplicado a uma taxa de 2,5 % ao mês, no regime de juro simples.

Pelos dados, temos: $C = \text{R\$ } 2.000,00$ e $i = 2,5\% = 0,025$

Podemos expressar o juro em função do tempo t por:

$$j = C \cdot i \cdot t, \text{ ou seja, } j = 2.000,00 \cdot 0,025 \cdot t, \text{ ou ainda, } j = 50t$$

Assim, após 3 meses, por exemplo, essa aplicação rende juro de R\$ 150,00, pois $j = 50 \cdot 3$.

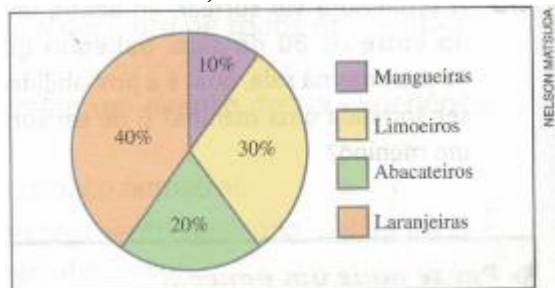
Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 9º ano, p. 189-190.

Nesse texto, disposto também na seção *Para saber mais*, que, segundo o próprio autor, destina-se a enriquecer e aprofundar diversos conteúdos matemáticos, percebemos a presença da inserção dos termos relativos a juros simples e composto, porém, em abordagem superficial sem aprofundar nos conceitos importantes da Matemática Financeira no intuito da promoção da Educação Financeira.

Ainda, levando em consideração este livro didático, encontramos, no capítulo 3, destinado à estatística e probabilidade, dois exercícios complementares que utilizam o cálculo da porcentagem. A Figura 9, retrata essas atividades.

Figura 9 - Exercícios porcentagem

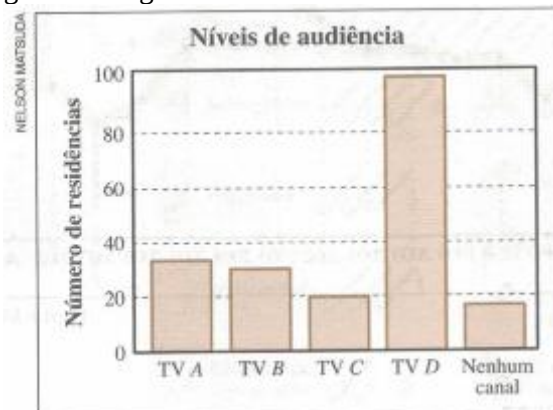
4 (Saresp) Em uma chácara, há um total de 350 árvores frutíferas, assim distribuídas:



As quantidades de laranjeiras e mangueiras são, respectivamente:

- a) 140 e 35
- b) 140 e 70
- c) 140 e 105
- d) 105 e 70

Os resultados obtidos estão representados no gráfico a seguir.



5 (Enem) O número de residências atingidas nessa pesquisa foi aproximadamente de:

- a) 100
- c) 150
- e) 220

O texto e o gráfico a seguir referem-se aos testes 5 e 6.

(Enem) Uma pesquisa de opinião foi realizada para avaliar os níveis de audiência de alguns canais de televisão, entre 20 h e 21 h, durante uma determinada noite.

b) 135 d) 200

6 (Enem) A porcentagem de entrevistados que declararam estar assistindo à TV B é aproximadamente igual a:

a) 15% c) 22% e) 30%
b) 20% d) 27%

Fonte: Livro da Coleção MATEMÁTICA BIANCHINI, Matemática, 9º ano, p. 104-105.

Na primeira questão apresentada, como método de resolução, basta fazer o cálculo da porcentagem das árvores frutíferas selecionadas em relação ao total, nas outras questões, utiliza-se como resolução uma estimativa e, com base nessa estimativa, faz-se outro cálculo de porcentagem.

Após todo o processo de análise elencando as situações abordadas relacionadas a Matemática Financeira, percebemos que os aspectos apresentados pela obra escolhida relacionadas a partir das orientações do PNLD não apresentam um compromisso numa abordagem de Matemática Financeira e nem tampouco com a Educação Financeira. Isso foi percebido, pois, a apresentação dos conteúdos e a apresentação dos exercícios propostos não contemplam questões essenciais a fim de promover um diálogo capaz de incitar nos estudantes uma consciência financeira por meio do entendimento e do esclarecimento de situações, haja vista que a abordagem apresentada nas questões limita-se, basicamente, em calcular um certo valor, sem a devida interação e argumentação em relação a uma situação posta.

Portanto, gostaríamos que essa análise permitisse aos professores de Matemática desse nível educacional de ensino a promoção de uma reflexão sobre os livros didáticos de Matemática em geral, e que haja, a partir das falhas encontradas em relação aos conteúdos de Matemática Financeira, a busca por melhoramento de suas aulas de forma que não se utilize o livro didático como o único recurso nem o mais importante elemento auxiliador no planejamento e no processo ensino aprendizagem.

3 O PROJETO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A temática Educação Financeira na conjuntura da sociedade do século XXI vem, gradativamente, aprimorando seus espaços e tornando-se recorrente nas relações pessoais, principalmente, no que tange aos aspectos inerentes ao endividamento que ocorre por meio da oferta de crédito e dos estímulos publicitários os quais propiciam um consumo sem o devido planejamento.

A origem da Educação Financeira está, primordialmente, atrelada à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que, em 2003, sob influência de seus países-membros, inseriu a temática em suas propostas de discussões culminando em um programa de trabalho intitulado *Projeto de Educação Financeira*⁴ aprovado pelo conselho para o período 2003-2004.

A primeira etapa do projeto, resultou no ano de 2005, em um estudo relativo à Educação Financeira, inscrito no relatório intitulado *Melhoria da Literacia Financeira: Análise de Questões Políticas*⁵. (OCDE, 2005a).

O relatório produziu outro documento no qual se apresentou uma série de indicações e recomendações aos governos dos países-membros. Nesse documento, a OCDE apresenta uma definição em que Educação Financeira

é o processo pelo qual os consumidores financeiros/investidores melhoram a sua compreensão sobre os conceitos e produtos financeiros e, através da informação, instrução e/ou aconselhamento objetivos, desenvolvam as habilidades e a confiança para tomar consciência de riscos e oportunidades financeiras, para fazer escolhas informadas, saber onde buscar ajuda e tomar outras medidas eficazes para melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro. (OECD, 2005b, p. 4).

Dessa forma, esse conceito passou a ser integrante na construção das propostas de Educação Financeira. Silva e Powell (2015) apontam que esta organização possui “recomendações direcionadas a seus 34 países-membros e aos países não membros convidados a participarem do projeto, como, por exemplo, o Brasil”.

O governo brasileiro, em 2007, instituiu um grupo de trabalho cuja formação era constituída pelos quatro reguladores do Sistema Financeira Nacional com representantes do Banco Central do Brasil (BCB), da Comissão de Valores Imobiliários (CVM), da Superintendência Nacional da Previdência Complementar (PREVIC) e da Superintendência de

⁴ Tradução do original (Financial Education Project)

⁵ Tradução do original (Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies)

Seguros Privados (SUSEP) no intuito de desenvolver uma proposta nacional de Educação Financeira, o que resultou, em 2009, em um documento preliminar, e, em 2010, foi validado pelos quatro reguladores. A partir de então, por meio do Decreto Presidencial nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010, estabeleceu-se, formalmente, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF).

Foi constituído o Grupo de Apoio Pedagógico (GAP), sob orientação e supervisão do Ministério da Educação (MEC), no intuito da elaboração de um documento que dispõe de um modelo conceitual para inserir a Educação Financeira na escola básica, bem como a realização de outras atividades, a saber: a formação de professores, a realização de um projeto-piloto e orientações de Educação Financeira voltada para o ensino médio.

A partir do projeto-piloto do ensino médio, foi desenvolvida uma abordagem pedagógica extensiva ao ensino fundamental em escolas de Santa Catarina e Amazonas, na perspectiva de construir um pensamento em Educação Financeira desde os anos iniciais. Para tanto, foram produzidos livros alinhados nos ciclos integrando os conteúdos formais as situações vivenciadas em cada faixa etária dos estudantes.

No entanto, o que percebemos nessas propostas é o foco voltado para finanças, formação de consumidores de produtos financeiros ou investidores, o que nos leva a crer que existe uma preocupação com os benefícios individuais visando a transmissão de informações, a fim de que o consumidor continue a alimentar o mercado dentro de padrões de endividamentos desejáveis. A seguir, há um trecho presente no Plano Diretor da ENEF, por meio do qual fica bem evidente essa perspectiva.

A ENEF tem os objetivos de promover e fomentar a cultura da educação financeira no país, ampliar a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas, consciente quanto à administração de seus recursos, e contribuir para eficiência e solidez dos mercados financeiros, de capitais, de seguros, de previdência e de capitalização. (BRASIL, 2011a, p.2).

Nessa perspectiva, não partilhamos desses objetivos, haja vista que, no movimento de elaboração e inserção da proposta de Educação Financeira, esta foi constituída apenas por agentes governamentais bem como agentes do setor privado, o que leva a perceber que existe uma carga ideológica presente no projeto, com intencionalidades favoráveis aos grupos dominantes da sociedade, sem levar em consideração uma reflexão e discussão com professores e outros profissionais envolvidos com a educação.

Cremos em uma Educação Financeira com uma amplitude maior, com temas relevantes e de perspectiva social em relação ao dinheiro, numa perspectiva de um

conhecimento favorável, em que, o cidadão seja educado financeiramente e não caia em armadilhas disseminadas, de modo que não se torne apenas um bom consumidor de produtos bancários e futuros investidores.

Quando se fala em Educação Financeira Escolar, Silva e Powell (2013), pontuam que

constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem. (SILVA; POWELL, 2013, p. 13).

Nessa concepção, o processo de ensino perpassa pelo entendimento do estudante no intuito de que possa analisar as situações, tomar decisões e posicionar-se criticamente, a fim de que passe por um processo de compreensão e desenvolva seu pensamento financeiro como parte da Educação Matemática, proporcionando comportamentos financeiros mais inteligentes, além de promover conversas com seus familiares sobre questões financeiras e ajudar na organização do orçamento do lar.

4 AS ATIVIDADES

As sugestões de atividades aqui propostas possuem a pretensão de articular os conteúdos e conceitos da Matemática Financeira, bem como estimular nos estudantes a reflexão no intuito de despertar o interesse pelas questões abordadas em Educação Financeira.

Nesse sentido, quanto aos objetivos pretendidos numa concepção de Educação Financeira no âmbito escolar, concordamos com Silva e Powell (2013), que fazem os seguintes apontamentos;

[...] compreender as noções básicas de finanças e economia para que desenvolvam uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade; - aprender a utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras; desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras; - desenvolver uma metodologia de planejamento, administração e investimento de suas finanças através da tomada de decisões fundamentadas matematicamente em sua vida pessoal e no auxílio ao seu núcleo familiar; analisar criticamente os temas atuais da sociedade de consumo; (SILVA; POWELL, 2013, p.13)

Assim, a perspectiva a que se propõe este trabalho é oferecer atividades de modo a subsidiar o trabalho do professor colocando-o como agente de reflexão sobre a Educação

Financeira na educação e permitir que ele se sinta em condição de ensinar temas de Educação Financeira em aulas de Matemática.

Nesse viés, para que haja um movimento no sentido de uma Educação Matemática Crítica, é necessário que o conhecimento reflexivo seja desenvolvido. Skovsmose (2013, p. 116) pontua que o conhecer reflexivo refere-se “à competência de refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo”. O professor necessita buscar maneiras ou práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica dos educandos, pois, dessa forma, pretende combater as desigualdades sociais presentes na sociedade.

A seguir, apresentamos algumas atividades voltadas para o estudo da Matemática Financeira no intuito de abranger uma Educação Financeira numa perspectiva em que o estudante possa se sentir integrado ao ensino e possa se identificar inserido na perspectiva do conhecimento reflexivo da Matemática.

4.1 Atividade 01 - Orçamento familiar

No retorno para casa, Paulo argumentou com seu pai, João, que a escola estava implantando um projeto no intuito de abordar o dinheiro e o planejamento financeiro a fim de ajudar as famílias a viverem de uma maneira mais tranquila com uma vida financeira saudável. Paulo, ainda com pouca experiência com questões financeiras, começa indagar seu pai.

O pai, João, percebendo o interesse do filho, Paulo, por essa questão, começou a promover um diálogo sobre orçamento familiar.

Acompanhe a conversa entre pai e filho:

- *Pai:* Nossa família é composta por 4 pessoas: eu, você, seu irmão mais novo, Pedro, e sua mãe Maria. Como você e seu irmão Pedro não trabalham, ficamos, eu e sua mãe, encarregados de trabalhar para receber dinheiro, pois as famílias precisam de dinheiro para suprir suas necessidades básicas. Dessa forma, eu e sua mãe trabalhamos na loja e recebemos dinheiro todo mês pela função desempenhada, esse dinheiro é chamado de salário. Ao final do mês, quando recebemos o dinheiro, reunimos o valor e utilizamos para pagar as despesas e cuidar da casa.
- *Filho:* Mas, afinal o que é orçamento familiar?
- *Pai:* Ah, então! O orçamento familiar é o estudo que fazemos para não gastar mais do que recebemos. Dessa forma, temos que conhecer nossos gastos, que são chamadas de despesas e quanto recebemos de salário, que é chamado de receitas.
- *Filho:* Mas, por quê?

- *Pai:* Uma família tem muitas despesas, e essas despesas não podem ser maiores do que o valor que a gente recebe, se não a família adquire dívidas. E isso não é apropriado.
- *Filho:* O que é dívida?
- *Pai:* Quando uma pessoa gasta mais do que recebe, chama-se dívida. Por exemplo, todos os meses temos que organizar para equilibrar o orçamento. Vou te apresentar o orçamento do mês de agosto para que você analise e indique algumas decisões.

Mês de Agosto

Receitas (Salários em R\$)	
João (pai)	2850,00
Maria (mãe)	2550,00
Total das receitas	
Despesas	Valor (R\$)
Aluguel	800,00
Água	135,00
Energia elétrica	215,00
Supermercado	480,00
Açougue	230,00
Telefones celulares (3 aparelhos)	150,00
Internet e Tv a cabo	285,00
Farmácia	450,00
Combustível	290,00
Cartão de crédito	950,00
Financiamento do veículo	490,00
Total das despesas	
Orçamento mensal	
Total das receitas	
Total das despesas	
Saldo (receitas - despesas)	

Paulo, pergunto a você:

Questão 01. Sem realizar nenhum cálculo, comente o que ocorrerá:

- a- Se o valor das receitas for maior que o valor das despesas.
- b- Se o valor das receitas for menor que o valor das despesas.
- c- Se o valor das receitas for igual ao valor das despesas.

Questão 02. Faça o cálculo do valor das receitas e o cálculo do valor das despesas e veja o que está ocorrendo com o nosso orçamento familiar do mês de agosto.

Questão 03. Observando a lista das despesas, o que daria para reduzir e fazer economia?

Explique o motivo de sua escolha e quais critérios levou em consideração.

Questão 04. Muitas vezes, ocorrem situações inesperadas, por exemplo, o nosso carro dá um problema no dia 28 de agosto antes de recebermos o próximo salário e o mecânico diz que o conserto ficará em R\$ 895,00. Vamos ter condições de fazer o conserto do carro sem ter que adquirir uma nova dívida? Ainda sobrá algum dinheiro do orçamento familiar? Quanto?

Questão 05. Considerando que, nos últimos 4 meses do ano, não apareça nenhuma despesa extra, quanto conseguiremos economizar?

Questão 06. Considerando a economia feita nos últimos quatro meses do ano, pretendemos passar o feriado de Ano Novo na casa de seus avós, para isso, devemos ter economizado R\$ 1300,00 até a data.

a- Vamos conseguir viajar?

b- Irá sobrar algum dinheiro?

c- Quanto?

Questão 07. Não queremos que aconteça, mas, caso eu ou sua mãe fique desempregado, é possível pagar todas as despesas? O que você sugere que façamos para reordenar o orçamento familiar até que encontre outro trabalho?

4.2 Atividade 02 - Endividamento: uma questão séria



Percentual de famílias endividadas sobe de 59% para 62,2%⁶

Para 76,7% das famílias com contas a pagar, o cartão de crédito é a principal forma de endividamento, seguido por carnês (17,5%) e financiamento de carro (10,9%).

O percentual de famílias brasileiras com dívidas fechou 2017 em 62,2%, acima dos 59% de 2016. Os dados, registrados em dezembro, são da Pesquisa de Endividamento e

⁶ Disponível em: < <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-01/percentual-de-familias-endividadas-sobe-de-59-para-622>>. Acesso em 24 de abr. 2018.

Inadimplência do Consumidor (Peic), realizada pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) e divulgada no dia 05/01/2018 no Rio de Janeiro.

As famílias inadimplentes, isto é, com dívidas ou contas em atraso, ficaram em 25,7% em dezembro, acima dos 24% de dezembro de 2016. Já o percentual de famílias que declararam não ter condições de pagar as suas contas ou dívidas em atraso ficou em 9,7%, acima dos 9,1% de dezembro de 2016.

A proporção de famílias que disseram estar muito endividadas ficou em 14,6%, mesmo resultado de dezembro de 2016. O tempo médio de atraso para o pagamento de dívidas foi de 64,3 dias em dezembro de 2017, superior aos 63,8 dias do mesmo período do ano anterior.

Por Vitor Abdala – Repórter da Agência Brasil. Rio de Janeiro

Questão 01. Observando o contexto geral da sociedade, por quais motivos você acha que as famílias brasileiras estão cada vez mais endividadas?

Questão 02. Na sua opinião o que pode ser feito para que mude essa situação?

Questão 03. No seu ambiente familiar, seus pais conversam e expõem planos futuros e a situação financeira da família? Existe uma orientação para o uso consciente do dinheiro?

Questão 4. Em sua casa, seus pais costumam reservar parte dos ganhos, criando um fundo de reserva? De que forma realiza essa reserva? Esse valor é calculado de que forma?

Observe as ofertas a seguir retiradas de um site que compara os preços anunciados pelas mais variadas lojas, sobre o mesmo produto.



**Motorola Moto G6 Plus
XT1926**

Loja A	à vista por R\$ 1.442,39	ou até 12x de R\$ 123,92 total a prazo R\$ 1.487,00
	à vista por R\$ 1.479,15	ou até 12x de R\$ 129,75 total a prazo R\$ 1.557,00
	à vista por R\$ 1.444,15	ou até 10x de R\$ 169,90 total a prazo R\$ 1.699,00

Disponível em <<https://www.zoom.com.br/celular/smartphone-motorola-moto-g-g6-plus-xt1926-8-64gb?q=moto+g6+plus&shortcut=1>>. Acesso em 20 jul. 2018.

De acordo com as ofertas apresentadas para o valor e condições de pagamento do telefone celular, responda as questões de número 05 até número 08.

Questão 05. Complete o quadro com os dados apresentados no quadro:

Celular	Nº de parcelas	Total a prazo	Preço à vista	Diferença
Loja A				
Loja B				
Loja C				

Questão 06. Observando a diferença de preços à vista e a prazo de cada loja, qual seria a melhor opção de compra? Por quê?

Questão 07. Em cada uma das ofertas, o valor a prazo representa quantos por cento a mais que o valor à vista?

Questão 08. Percebendo a diferença de preços entre as lojas, você acha que é importante a pesquisa antes da compra? Justifique sua resposta.

Observe as ofertas, referentes a dois notebooks distintos cujas configurações e condições de pagamento estão descritos em cada oferta, em seguida, responda as questões de número 09 até a questão de número 11.

OFERTA A	OFERTA B
Processador COREI5 RAM 4GB HD 1 TB Tela 15,6” WINDOWS 10	Processador CELERON QUAD CORE RAM 4GB HD 500 GB Tela 15,6” WINDOWS 10
A prazo: 15 X (1 + 14) R\$ 299,90 À Vista: R\$ 2999,90	A prazo: 15 X (1 + 14) R\$ 214,90 À Vista: R\$ 2149,00

Questão 09. Qual a diferença de preços à vista e a prazo da oferta A? Isso representa quantos por cento?

Questão 10. Qual a diferença de preços à vista e a prazo da oferta B? Isso representa quantos por cento?

Questão 11. Você acha mais vantajoso comprar à vista ou a prazo? Por quê?

4.3 Atividade 03 – Gasolina ou Etanol: qual a melhor opção?



Apesar das pressões nas conferências internacionais para a produção automobilística em introduzir, no mercado, automóveis mais eficientes e menos poluidores, tais como, os carros elétricos e os carros híbridos, no Brasil, vive-se a hegemonia dos veículos bicomcombustíveis. Os modelos bicomcombustíveis estão ocupando as ruas e ganham cada vez mais a adesão da sociedade. Basta observar a tampa do porta-malas dos carros para notar as inscrições Flexpower, Flex e Totalflex produzidos pelas diversas montadoras.

A frota circulante de veículos equipados com motores flex corresponde a 60% da frota total, com a expectativa de atingir 80% em 2018, segundo os dados apresentados pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea).

Etanol ou gasolina, qual deles é mais vantajoso para o consumidor? O etanol é vendido por um valor menor e aumenta a potência do motor, mas, em contrapartida, resulta em um consumo mais elevado por distância percorrida. A comparação entre as vantagens e desvantagens dos dois combustíveis vai além da eficiência mecânica que ambos oferecem. Levando em consideração que, com o etanol, o veículo apresenta uma velocidade final maior e polui menos, em contrapartida, o motor apresenta-se em um desgaste maior; já abastecido com gasolina, há uma velocidade final menor, polui mais, porém, ocorre um desgaste menor. Não se pode esquecer, porém, que o processo produtivo do etanol é bastante poluidor.

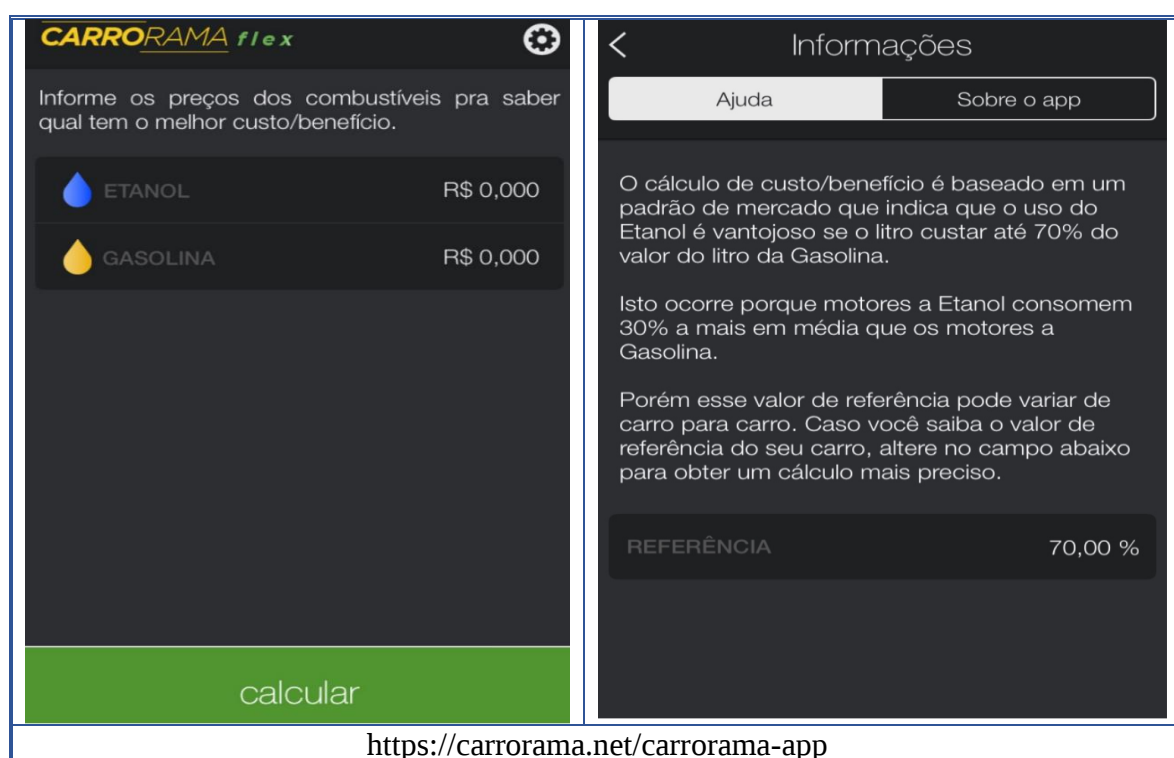
A Anfavea informa que se convencionou como referência que o etanol tem em média 70% do poder calorífico da gasolina. Isto quer dizer que o motorista precisa de mais etanol do que o combustível de petróleo para rodar a mesma distância.

Nessa perspectiva, a questão que se quer apresentar é: Qual tipo de combustível é mais vantajoso utilizar? Qual o combustível mais barato na questão custo x consumo? Para isso, abordam-se as seguintes atividades:

4.3.1 Calculadora flex

Para os possuidores de veículos bicomcombustíveis, é necessário atenção ao escolher a forma de abastecimento. A principal diferença de preços e vantagens entre os dois combustíveis está na proporção preço X desempenho. Nesse sentido, para o etanol ser mais vantajoso financeiramente do que a gasolina, o preço do litro tem que custar até 70% do litro da gasolina.

Existem diversos aplicativos que podem auxiliar os motoristas na escolha do combustível, basta inserir o preço da gasolina e do etanol nos campos indicados, que mostrar-se-á qual combustível é mais viável ao abastecimento.



<https://carrorama.net/carrorama-app>

Segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), no mês de julho de 2018, na cidade de Rio Verde-GO⁷, o preço médio praticado era de R\$ 4,76 para a gasolina e R\$ 2,84 para o etanol.

⁷ Disponível em <http://anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Municipio_Posto.asp> Acesso em 05 de ago. 2018.

CARRORAMA flex

Informe os preços dos combustíveis pra saber qual tem o melhor custo/benefício.

ETANOL R\$ 2,840

GASOLINA R\$ 4,760

MELHOR CUSTO/BENEFÍCIO

ETANOL

calcular

Com base nos valores apresentados, o abastecimento do veículo com etanol, era o recomendado. Caso queira fazer esse cálculo sem o auxílio da ferramenta, o cálculo é simples: basta dividir o valor do litro do etanol pelo valor do litro da gasolina. Se o resultado for menor que 0,7, abasteça com etanol. Se maior, escolha a gasolina. Agora é a sua vez!

Questão 01. Nesse sentido, com base nos dados coletados na ANP8, verifique qual combustível estava mais vantajoso nos seguintes meses, para o município de Rio Verde-GO.

Mês	Etanol (R\$)	Gasolina (R\$)	Valor (< 0,7 ou > 0,7)	Melhor opção
Março	3,12	4,28		
Abril	3,07	4,28		
Maio	2,75	4,26		
Junho	2,93	4,84		

Ainda com base nos dados disponíveis na ANP, encontramos o valor da gasolina e do etanol em alguns municípios do Estado de Goiás.

No quadro a seguir, constam os preços médios da gasolina nos postos de combustíveis de algumas cidades do estado de Goiás no período de 08/07/2018 a 14/07/2018.

⁸ Disponível em <<http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa/234-precos/levantamento-de-precos/868-serie-historica-do-levantamento-de-precos-e-de-margens-de-comercializacao-de-combustiveis>> Acesso em 20 de jul. 2018

Município	Nº de postos pesquisados	Preço Médio (R\$)
Goiânia	56	4,780
Jataí	14	4,907
Mineiros	6	4,833
Rio Verde	15	4,761

No próximo quadro, constam os preços médios do etanol nos postos de combustíveis de algumas cidades do estado de Goiás⁹ no período de 08/07/2018 a 14/07/2018.

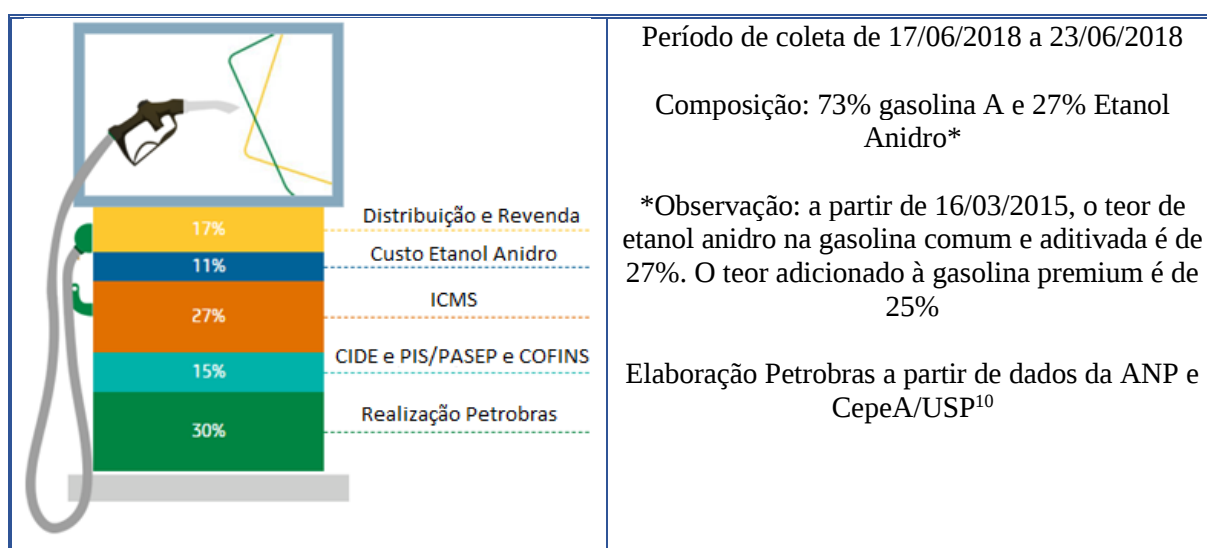
Município	Nº de postos pesquisados	Preço Médio (R\$)
Goiânia	56	2,876
Jataí	14	2,977
Mineiros	7	3,090
Rio Verde	16	2,836

Questão 02. Com base nos dois quadros anteriores, qual a melhor opção de combustível para abastecimento em:

Goiânia	
Jataí	
Mineiros	
Rio Verde	

4.3.2 Composição do preço da gasolina ao consumidor

A figura a seguir, envolve a composição média de preços de gasolina ao consumidor das capitais e cidades metropolitanas brasileiras:



⁹ Disponível em < https://www.anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Estado_Municipio.asp Acesso em 20 de jul. 2018.

¹⁰ Disponível em < <http://www.petrobras.com.br/pt/produtos-e-servicos/composicao-de-precos-de-venda-ao-consumidor/gasolina/> Acesso em 28 jun. 2018.

Questão 03. Se um litro de gasolina custa R\$ 4,76, quanto você pagará de impostos para o governo em cada litro de gasolina?

Questão 04. Se você colocar R\$ 230,00 de gasolina em seu veículo, quantos litros de gasolina você abastecerá?

Questão 05. Se, no tanque do seu veículo, cabem 52 litros de gasolina, qual será o lucro do dono do posto de combustível se você encher o tanque?

Questão 06. No quadro acima, faz-se referência à gasolina comum e à gasolina premium. Você sabe dizer quais são as diferenças existentes? Isso interfere no valor pago pelo consumidor?

Questão 07. Existe, também no quadro, a indicação de etanol anidro. Você acha que esse etanol misturado à gasolina é o mesmo vendido nos postos de combustíveis? Quais são as diferenças se existir?

Questão 08. Percebe-se que, na composição do preço total da gasolina ao consumidor, existem impostos, dos quais destacam-se: ICMS, CIDE, PIS/PASEP e CONFIS. Dessa forma, pense um pouco e responda aos seguintes questionamentos:

- a- Você sabe o que significa cada um desses impostos?
- b- Você sabe onde são aplicados os valores arrecadados?
- c- Observando a sua cidade, o seu bairro, você acha que o dinheiro arrecadado por meio dos impostos está sendo investido de uma forma satisfatória para promover o bem-estar do cidadão. Por quê?

4.3.3 Consumo de alguns carros bicomcombustível

 Toyota Corolla – Ano 2018/2019 2.0 VVT-i Flex - Automático	Consumo	Circuito Urbano	(E) 7,2 km/l (G) 10,6 km/l
		Circuito Rodoviário	(E) 8,8 km/l (G) 12,6 km/l
https://www.noticiasautomotivas.com.br/toyota-corolla/			

 Chevrolet Prisma – Ano 2018/2019 LTZ 1.4 – Manual	Consumo	Circuito Urbano	(E) 8,8 km/l (G) 12,9 km/l
		Circuito Rodoviário	(E) 10,7 km/l (G) 15,4km/l
https://www.noticiasautomotivas.com.br/chevrolet-prisma/			

 Volkswagen Up 2018/2019 1.0 TSI – Manual	Consumo	Circuito Urbano	(E) 9,6 km/l (G) 14,1 km/l
		Circuito Rodoviário	(E) 11,1 km/l (G) 16,0 km/l
https://www.noticiasautomotivas.com.br/volkswagen-up/			

Questão 09. Para fazer uma viagem de Rio Verde-GO a Caldas Novas-GO, você percorrerá 310 km na estrada e 28 km na cidade. Qual seria o gasto, com o Chevrolet Prisma, se abastecesse com etanol no valor de R\$ 2,85, o litro?

Questão 10. Em termos de economia de combustíveis, considerando ambos os combustíveis, qual dos veículos apresentados é mais vantajoso para o circuito urbano? E qual é o menos vantajoso?

Questão 11. Suponha que uma família composta por cinco pessoas pretende sair de Rio Verde-GO e ir conhecer a praia de Santos – SP, um trajeto de 971 km, de acordo com o Sistema de Posicionamento Global (GPS). Se houvesse a possibilidade da escolha, qual dos veículos apresentados seria o melhor para garantir uma viagem tranquila, segura, com conforto para essa família? Quais motivos levaram você a essa escolha?

Questão 12. O consumo e tipo de combustível interferem na hora da compra do carro? Por quê?

4.4 Atividade 04 - Juros: o que é?

Os juros estão presentes e fazendo toda a diferença nas contas pessoais e familiares, seja no momento da assinatura de um contrato de financiamento, na aquisição de um empréstimo bancário ou até mesmo nas situações mais simples como o pagamento de um boleto

em atraso, entender seu conceito é de suma importância para aprender a usar o dinheiro e manter o orçamento doméstico em equilíbrio.

Matias e Gomes (1993) evidenciam que o juro

pode ser entendido como sendo o custo do crédito ou a remuneração do capital. Isto é, o juro é o pagamento pelo uso do poder aquisitivo por um determinado período de tempo. Associa-se então o juro à preferência temporal das pessoas, que é o desejo de efetuar o consumo o mais cedo possível. (MATIAS; GOMES, 1993, p. 19).

Dessa forma, entendemos que, ao proceder qualquer operação financeira, a quantia paga de juros é o valor para o uso do dinheiro que efetivamente não é seu, como um “aluguel”. Nesse sentido, quando se adquire uma quantia emprestada, devolve-se o mesmo valor acrescido de um valor a mais; da mesma maneira, se colocar o dinheiro em uma aplicação bancária, ao final do período determinado, receberá a quantia acrescida de um valor a mais e esse extra da quantidade de dinheiro denomina-se juros.

Como calcular os efeitos dos juros?

O valor dos juros é definido por uma porcentagem que se aplica por um período de tempo. Por exemplo: Se alguém toma emprestado R\$ 2000,00, por um mês, a uma taxa de juros de 1% ao mês, decorridos os 30 dias, deve devolver os R\$ 2000,00 iniciais e um valor de R\$ 20,00 referentes aos juros de 1% sobre o valor inicial, pagando, então, R\$ 2.020,00.

Esses são os denominados juros simples. Nesse caso, se você tomar o mesmo empréstimo, a juros simples, por dois meses, deverá pagar mais R\$ 20,00 referentes aos juros do segundo mês, ou seja, R\$ 2.040,00. Quando você aplica seu dinheiro em uma instituição bancária, recebe os denominados juros compostos, conhecidos como “juros sobre juros”.

Apesar de o cálculo ser um pouco mais complexo, o conceito é simples. A cada período (dia, mês, trimestre, semestre ou ano) a taxa de juros se aplica não apenas ao valor inicial investido, mas ao valor total acumulado ao longo dos períodos. É como se a aplicação de um período fosse reaplicada no período seguinte. Por exemplo: Você aplica R\$ 2000,00 no banco, em um investimento que rende 1% ao mês. No primeiro mês, terá, na aplicação, os mesmos R\$ 2000,00 e mais R\$ 20,00 de rendimento. Ou seja, R\$ 2020,00. No segundo mês, a taxa de 1% se aplica ao valor acumulado: R\$ 2.020,00. Assim, ao final do segundo mês, você terá R\$ 2.020,00 mais R\$ 20,20. Ou seja, R\$ 2.040,20.

Seja cauteloso!

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

Em que: $J \rightarrow$ juro; $C \rightarrow$ Capital; $i \rightarrow$ taxa unitária (forma decimal) e $n \rightarrow$ tempo.

Para o montante temos:

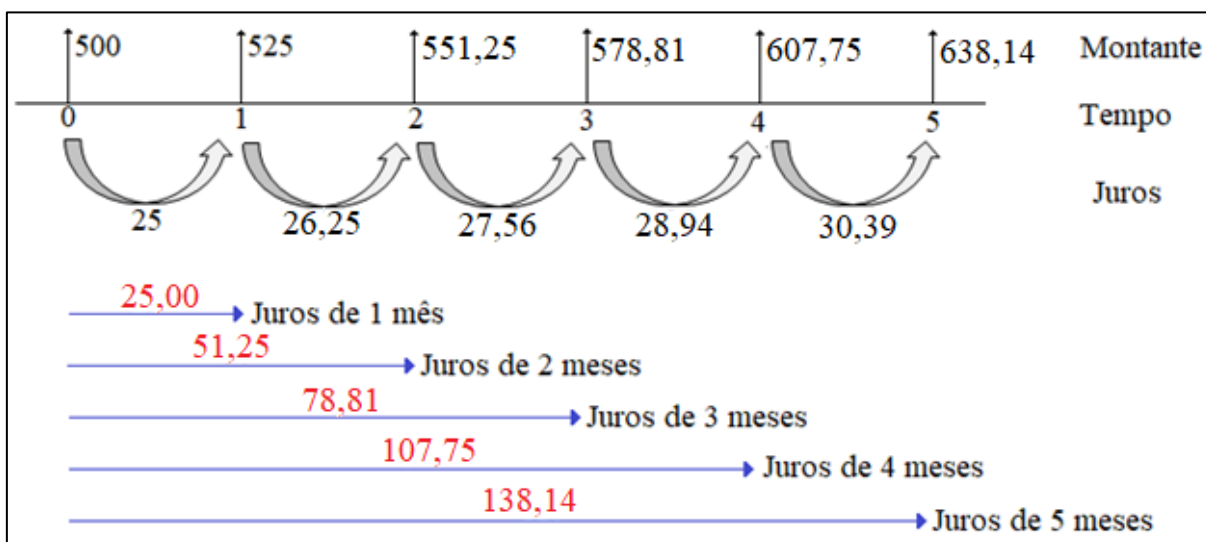
$$M = C + J$$

que pode ser expresso também das seguintes maneiras:

$$M = C + C \cdot i \cdot n \text{ ou } M = C \cdot (1 + i \cdot n)$$

4.4.2 Juros Compostos ou Capitalização Composta

Explicitando o que foi apresentado no texto introdutório da atividade 5, existe uma capitalização dos juros a qual é entendida como juros sobre juros. Os juros são incorporados periodicamente ao saldo anterior e passam, assim, a gerar juros. Nesse regime de capitalização, o valor dos juros cresce em função do tempo. Vejamos:



Nesse regime de capitalização, observa-se que o montante, no final de cada mês, constitui-se no capital inicial do mês seguinte. Dessa forma, o valor do capital é reaplicado a cada mês e o valor dos juros de cada período altera-se de acordo com o mês analisado. Desse modo, têm-se para o montante:

$$n = 1$$

$$M_1 = C \cdot (1 + i \cdot n) \rightarrow 500 \cdot (1 + 0,05 \cdot 1) \rightarrow 500 \cdot (1,05) \rightarrow M_1 = 525$$

$$n = 2$$

$$M_2 = M_1 \cdot (1 + i \cdot 1) \rightarrow C \cdot (1 + i) \cdot (1 + i) \rightarrow C \cdot (1 + i)^2 \rightarrow 500 \cdot (1 + 0,05)^2 \rightarrow M_2 = 551,25$$

$$n = 3$$

$$M_3 = M_2 \cdot (1 + i \cdot 1) \rightarrow C \cdot (1 + i)^2 \cdot (1 + i) \rightarrow C \cdot (1 + i)^3 \rightarrow 500 \cdot (1 + 0,05)^3 \rightarrow M_2 = 578,81$$

$$n = 4$$

$$M_4 = M_3 \cdot (1 + i \cdot 1) \rightarrow C \cdot (1 + i)^3 \cdot (1 + i) \rightarrow C \cdot (1 + i)^4 \rightarrow 500 \cdot (1 + 0,05)^4 \rightarrow M_2 = 607,75$$

$$n = 5$$

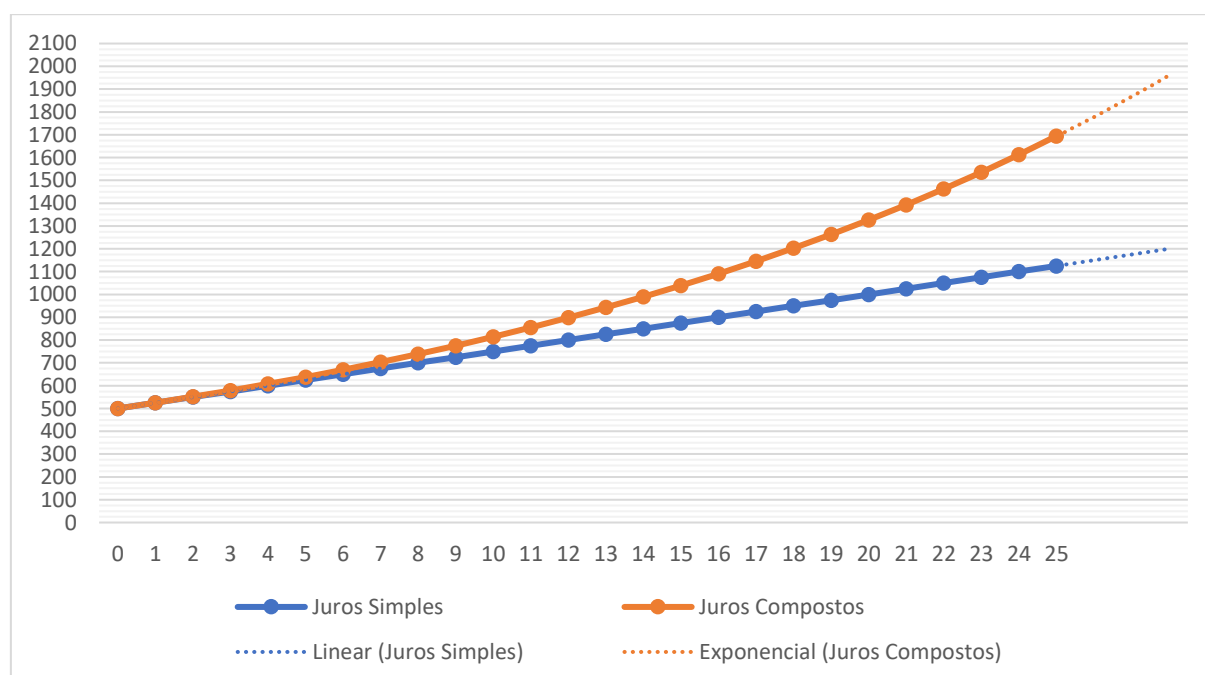
$$M_5 = M_4 \cdot (1 + i \cdot 1) \rightarrow C \cdot (1 + i)^4 \cdot (1 + i) \rightarrow C \cdot (1 + i)^5 \rightarrow 500 \cdot (1 + 0,05)^5 \rightarrow M_2 = 638,14$$

Generalizando, o valor para o montante no regime de juros compostos, dar-se-á da seguinte maneira:

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

4.4.3 Comportamento dos juros simples e dos juros compostos

No gráfico a seguir, está representado o comportamento dos regimes de capitalização, cuja descrição faz referência ao montante da aplicação no eixo vertical e o tempo da aplicação em meses no eixo horizontal, tomando a mesma situação apresentada para o regime de capitalização simples e para o regime de capitalização composta, em que foi aplicado um capital de R\$ 500,00 a uma taxa mensal de 5%.



Percebemos que quanto maior for o número de períodos de incidência de juros, maior será a diferença em relação à capitalização composta. Assim, observando as linhas de tendência do gráfico, notamos que, enquanto o regime de capitalização simples aumenta em um ritmo linear o regime de juros compostos aumenta em ritmo exponencial, deve-se considerar que o regime de capitalização de juros simples se comporta como se fosse uma progressão aritmética (PA) enquanto o regime de capitalização composta se comporta como se fosse uma progressão geométrica (PG).

Questão 01. A partir dos textos apresentados acima, o que você conseguiu compreender sobre o que é:

- a- Juros simples.
- b- Juros compostos.

Questão 02. Nas operações comerciais que são realizadas no dia a dia, você acha que ocorrem empréstimos bancários para as pessoas no regime de juros simples? Por quê?

Questão 03. Você acredita que exista alguma relação entre o regime de juros cobrados por empréstimos e financiamentos em relação à quantidade de famílias endividadas no Brasil? Descreva quais motivos levaram você a ter essa percepção.

Questão 04. Observe no quadro a seguir as taxas de juros para Pessoa Física do cheque especial, dos principais bancos, para o período de 04 de setembro a onze de setembro do ano de 2018, segundo os dados do Banco Central do Brasil¹¹.

Instituição Bancária	Taxas de juros (% a. m)
Itaú Unibanco BM S. A.	11,14
Banco Bradesco S. A.	11,93
Banco Brasil S. A.	12,01
Caixa Econômica Federal	12,37
Banco Santander (Brasil) S. A.	14,72

¹¹ Disponível em < <https://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/r/txjuros/?path=conteudo%2Ftxcred%2FReports%2FTaxasCredito-Consolidadas-porTaxasAnuais.rdl&nome=Pessoa%20F%C3%ADsica%20-%20Cheque%20especial¶metros='tipopessoa:1;modalidade:216;encargo:101'> > Acesso em 20 de set. 2018.

A partir dos dados apresentados no quadro anterior, a mãe de Carlos, possui uma conta na Caixa Econômica Federal. Dessa forma, responda as seguintes situações:

- a- Ela utilizou R\$ 500,00 do limite disponível em sua conta, determine quanto será a dívida adquirida ao final de 2 meses.
- b- E se ela tivesse investido esse valor na caderneta de poupança, a uma taxa de 0,5% ao mês, qual valor ela teria ao final do mesmo período?
- c- Observando os valores obtidos nas letras a e b, o que se pode concluir diante das informações apresentadas?

4.5 Atividade 05 - É melhor pagar à vista ou a prazo?

A seguir, há um problema sobre o qual propomos uma reflexão relacionadas as estratégias de marketing, que enfatiza uma redução de preço e, ainda, proporciona o pagamento em até 10 vezes sem juros no cartão de crédito.

Nesse sentido, será mesmo que as parcelas são isentas de juros? Será que o valor pago hoje será o mesmo após 10 meses?

Dessa forma, temos que observar um princípio da Matemática Financeira que relaciona o valor do dinheiro no tempo, embora essa questão ainda cause polêmica até hoje.

O princípio predominante é que uma cifra, hoje, terá valor diferente amanhã ou em qualquer outro dia, exemplo disso, seria R\$ 100,00 na data de hoje que não será R\$ 100,00 na data de amanhã ou em qualquer outra data.

Portanto, quando comerciantes vendem suas mercadorias a prazo, empresta o dinheiro cobrando juros, seja ele embutido, ou não, no valor do item. Desse modo, a Matemática Financeira constitui-se de ideias que podem favorecer as escolhas, instigando nos estudantes a análise dessas questões. Vejamos a situação:

Anúncio Smart TV LED 43" Ultra HD 4K¹²

Smart TV LED 43" Ultra HD 4K LG 43UJ6300 com Sistema WebOS 3.5, Wi-Fi, Painele IPS, HDR, Quick Access, Magic Mobile Connection, Music Player, HDMI e USB

(Cód. Item 11458139) (Cód. EAN 739329907861) Outros produtos LG

4KLG 43"
com tecnologia IPS
O melhor de qualquer ângulo

Oferta principal Mais ofertas deste produto

★★★★★ 47 Avaliações | Leia | Faça uma avaliação
Vendido e entregue por Extra
Confira outras lojas que vendem o mesmo produto: De R\$ 1.899,00 até R\$ 2.899,00

Retira na loja

Aproveite e contrate
Instalação de TV Em até 10x de R\$ 24,90
Serviço para sua TV e até mais 2 dispositivos Total à vista: R\$ 249,00

De: R\$ 2.287,35
Por: R\$ 1.899,00
ou até 10x de R\$ 189,90 sem juros
[Ver Parcelas](#)

Comprar
Retira Rápido
Adicionar à lista de desejos

Informe seu CEP: Ok

Opções de parcelamento

Pagamento

2x sem juros	R\$ 949,50
3x sem juros	R\$ 633,00
4x sem juros	R\$ 474,75
5x sem juros	R\$ 379,80
6x sem juros	R\$ 316,50
7x sem juros	R\$ 271,29
8x sem juros	R\$ 237,38
9x sem juros	R\$ 211,00
10x sem juros	R\$ 189,90

Questão 01. O anúncio de venda dessa Smart TV diz que o preço cobrado por ela é de R\$ 2.287,35, mas, pela oferta apresentada no site, o novo preço é de R\$ 1.899,00. Qual o desconto (em porcentagem) ofertado pelo site da loja?

Questão 02. Como você avalia esse anúncio? Acredita que ele é vantajoso para o consumidor ou não passa de uma estratégia publicitária?

Questão 03. Caso você fosse adquirir esse produto, qual a forma de pagamento escolheria para a aquisição? Por que essa seria sua escolha?

Questão 04. No anúncio, é citado que o preço do produto é de R\$ 1,899,00 ou em até 10 parcelas de R\$ 189,00 sem juros. Qual dessas formas de pagamento seria mais vantajosa? Por quê?

Questão 05. Se você aplicasse R\$ 1.899,00 na poupança com taxa de 0,5% a.m. e, ao final de cada mês, realizasse o pagamento de uma parcela, preencha o quadro a seguir, em seguida, responda os questionamentos.

¹² Disponível em < <https://www.extra.com.br/tvsecessorios/Televisores/TV4K/smart-tv-led-43-ultra-hd-4k-lg-43uj6300-com-sistema-webos-3-5-wi-fi-painel-ips-hdr-quick-acess-magic-mobile-connection-music-player-hdmi-e-usb-11458139.html?idlojista=15>> Acesso em 16 ago. 2018.

Na data de hoje: R\$ 1.899,00 – Taxa da poupança: 0,5% a. m.						
	Consumidor possui				Pagou	Sobrou
	Principal	Taxa	Juros	Montante		
Mês 01	1899,00	0,005			189,00	
Mês 02		0,005			189,00	
Mês 03		0,005			189,00	
Mês 04		0,005			189,00	
Mês 05		0,005			189,00	
Mês 06		0,005			189,00	
Mês 07		0,005			189,00	
Mês 08		0,005			189,00	
Mês 09		0,005			189,00	
Mês 10		0,005			189,00	

- a- Ao final dos 10 meses sobraria algum valor?
- b- Dessa forma, você considera a melhor opção o preço à vista ou a prazo? Por quê?
- c- A afirmação de que essa compra poderá ser feita em 10 parcelas de R\$ 189,00 sem juros é real ou é apenas uma forma de conquistar o consumidor? Justifique sua resposta.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática Bianchini**. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BRASIL/ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira – Plano Diretor da ENEF**. 2011. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-Estrategia-Nacional-de-Educacao-Financeira.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.

MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 1993.

SILVA, Amarildo Melchiades da; POWELL, Arthur Belford. Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. **XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Retrospectiva e Perspectiva**. Curitiba, Paraná, 2013. Disponível em <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/>. Acesso em: 24 jul. 2018.

SILVA, Amarildo Melchiades da; POWELL, Arthur Belford. Educação Financeira na escola: A perspectiva da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Boletim Gepem** – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283196787_EDUCACAO_FINANCEIRA_NA_ESCOLA_A_PERSPECTIVA_DA_ORGANIZACAO_PARA_COOPERACAO_E_DESENVOLVIMENTO_ECONOMICO. Acesso em: 26 jul. 2018.

OECD. **Improving financial literacy: Analysis of issues and policies**. OECD, 2005a. Disponível em: <http://www.browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/product/2105101e.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.

OECD. **Recommendation on principles and good practices for financial education and awareness. Directorate for financial and enterprise affairs**. OECD, 2005b. Disponível em: <https://www.oecd.org/finance/financial-education/35108560.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2013.