



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
MATEMÁTICA- LICENCIATURA

LARISSA SUELLEN GOMES ANDRADE DE LIMA

**MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA ANÁLISE COM
LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA QUANTO AOS DOMÍNIOS DE
CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO**

Caruaru
2019

LARISSA SUELLEN GOMES ANDRADE DE LIMA

**MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA ANÁLISE COM
LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA QUANTO AOS DOMÍNIOS DE
CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura Matemática da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof^o. Dr. Marcílio Ferreira dos Santos.

Coorientador: Prof^a Dra. Cristiane de Arimatéa Rocha

Caruaru

2019

L732m Lima, Larissa Suellen Gomes Andrade de.
Matemática financeira e educação financeira: uma análise com licenciandos em
matemática quanto aos domínios de conhecimento matemático para o ensino. / Larissa
Suellen Gomes Andrade de Lima. - 2019.
74 f. ; il.: 30 cm.

Orientador: Marcílio Ferreira dos Santos.
Coorientadora: Cristiane de Arimatéa Rocha.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de
Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2019.
Inclui Referências.

1. Matemática financeira. 2. Educação financeira. 3. Matemática – Estudo e
ensino. I. Santos, Marcílio Ferreira dos (Orientador). II. Rocha, Cristiane de Arimatéa
(Coorientadora). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-350)

LARISSA SUELLEN GOMES ANDRADE DE LIMA

**MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA ANÁLISE COM
LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA QUANTO AOS DOMÍNIOS DE
CONHECIMENTO MATEMÁTICO PARA O ENSINO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Matemática
Licenciatura da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para a
obtenção do título de graduação em
Licenciatura Matemática.

Aprovada em: 09 / 12 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr^o. Marcílio Ferreira dos Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Cristiane Arimatéa Rocha (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr^o. Valdir Bezerra dos Santos Júnior (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Aos meus pais - Luis Lima e Rejane Lima - dedico este trabalho. Seus cuidados, incentivos, investimento e dedicação foram essenciais para a conclusão desta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que é meu sustento e me dá ânimo para lutar pelos meus objetivos diariamente. Sem ele certamente não conseguiria suportar diversas tribulações que enfrentei nesses anos de curso.

À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foram motivos, em muitos momentos, para eu sempre dar o meu melhor e sonhar sempre mais. Pai, minha gratidão por ter tido você em minha vida será eterna. Você sempre será meu exemplo de profissionalismo e busca pelo conhecimento. Sua falta é constante nos dias que seguem.

À minha irmã, Thaís Lima, que além de ser uma amiga em que posso contar em todos os momentos é um exemplo de profissional para mim. A você, minha irmã, minha gratidão por em diversos momentos na realização deste curso e deste trabalho você ser fonte de conselhos e sentimentos positivos. Agradeço também ao meu cunhado, Rafael Araújo, por sempre ter uma palavra amiga e estar disponível para me auxiliar em diversos momentos.

À Bruno Andrade, meu primo irmão, que desde 2015 me transportou no turno da noite do posto de desembarque da van até minha casa. Você foi essencial para que esse sonho não só finalizasse, mas principalmente iniciasse. Seu auxílio quando não havia mais saída foi essencial para que eu comesse esse curso.

Ao meu orientador, professor Dr. Marcílio Ferreira, pelas suas contribuições na minha formação e na construção desse trabalho. Sua forma interessada, suas reflexões acerca do tema e apoio prestado desde a efetivação do tema a ser pesquisado foi de extrema importância para a realização desta pesquisa. A você, Marcílio, que se tornou mais que um professor, um amigo, sou extremamente grata.

À professora Dra. Cristiane Arimatéa, por ser um ser humano incrível, na qual admiro demais, pela sua paciência para comigo, estando sempre disponível para me auxiliar e pelas importantíssimas contribuições na construção desse trabalho. Seus conhecimentos fizeram enorme diferença no resultado final desta pesquisa. Te agradeço demais, Cris.

Aos meus amigos servidores da Escola Municipal Gilvanete Vieira Guedes (GVG) por me acolherem e mostrarem que, mesmo com poucos recursos, podemos fazer sempre mais para um melhor funcionamento das escolas na rede pública do Brasil. Em especial, agradeço a Santiago e Luciano, que se tornaram verdadeiros amigos. Cada palavra de incentivo e conselho foi fundamental para o meu crescimento pessoal e profissional. A vocês, minha gratidão.

À Sandra Feitosa, atual diretora do GVG, pela sua colaboração na minha formação, sempre flexibilizando horários e permitindo assim a realização dos estágios e atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Aos meus amigos que fizeram essa caminhada ser menos árdua. Em especial, agradeço a minha amiga Mariana Barros por sempre me acolher e ser meu auxílio emocional quando tudo parecia ser muito difícil. Aos meus amigos, Everson, Luiz e Renato, companheiros de caminhada e profissão, no qual dividi muitos momentos de alegrias e tristezas durante esses anos de graduação. A Irlann Henrique, monitor da disciplina, que pacientemente leu meu trabalho e pontuou correções, como também foi um grande amigo em diversos momentos da graduação. A todos que mencionei e aqueles que sabem que são muito importantes meus singelos agradecimentos.

A educação econômica não pode ser esquecida pela educação formal, se assim o fizer, retirará do homem uma oportunidade histórica de torná-lo mais plenamente humano e solidário, e a possibilidade do exercício da liberdade individual e social. (CERBASI, 2008).

RESUMO

Nos últimos anos vem aumentando a discussão sobre a importância de estimular uma Educação Financeira para a sociedade. No ambiente escolar e, em especial, nos conteúdos de Matemática financeira sabe-se que há um ambiente fecundo para efetivar debates que estimulem a discussão sobre essa temática. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo geral analisar os conhecimentos de discentes em Licenciatura Matemática quanto as suas perspectivas de ensino de matemática financeira com base nos Domínios de Conhecimento para ensinar Matemática. Assim, esta pesquisa propôs investigar quais as perspectivas de ensino de Matemática Financeira dos discentes e se nela há a intenção de ensino da Educação Financeira. Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se como técnica de coleta de dados: pesquisa bibliográfica, análise documental e questionário. Como resultados, obteve-se que quanto aos Domínios de Conhecimento para ensinar Matemática, os discentes pesquisados demonstraram dificuldade, em sua maioria, no domínio Conhecimento do Conteúdo e do Currículo e Conhecimento do Horizonte do conteúdo. Além disso, os estudantes expressaram depositar importância no ensino da Educação Financeira no contexto do ensino da Matemática Financeira, no entanto, foi discutido que aprenderam pouco sobre a temática na sua vida escolar e na formação profissional.

Palavras- chave: Matemática Financeira. Educação Financeira. Domínios de conhecimento para o ensino.

ABSTRACT

In recent years there has been discussing about the importance of stimulating a financial education for society. In the school environment and, in particular, in the contents of Financial Mathematics, it is known that there is a fertile environment to hold debates that stimulate discussion about/on this theme/thematic. In this context, the research aims to analyze the knowledge of students in Mathematics Degree regarding their perspectives of teaching financial mathematics based on the Domains of Knowledge to teach Mathematics. Thus, this research proposed to investigate what are the perspectives of teaching Financial Mathematics of students and whether there is the intention of teaching Financial Education. To achieve the proposed objectives, the following data collection technique was used: bibliographic research, document analysis and questionnaire. As results, it was found that regarding the Domains of Knowledge to teach Mathematics, the students surveyed showed difficulty, mostly, in the domain Knowledge of Content and Curriculum and Knowledge of the Horizon of content. Besides that, the students expressed (their) importance in teaching Financial Education in the context of teaching Financial Mathematics, however, it was argued that they learned little about this theme/thematic in their school life and professional training.

Keywords: Financial Math. Financial Education. Domains of Knowledge to teach.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Domínios do Conhecimento Matemático para o Ensino.....	34
Figura 2-Resposta do Participante 3 na 2º questão.....	50
Figura 3- Resposta do Participante 6 na 2º questão.....	50
Figura 4- Resposta do Participante 2 na 7º questão.....	52
Figura 5- Resposta do Participante 5 na 7º questão.....	52
Figura 6- Resposta do Participante 9 na 7º questão.....	52
Figura 7- Questão do livro Matemática 2 da coleção Quadrante, p. 181.....	53
Figura 8- Resposta do Participante 10 na 8º questão letra B.....	54
Figura 9- Resposta do Participante 3 na 8º questão letra B.....	54
Figura 10- Resposta do Participante 1 na 8º questão letra B.....	54
Figura 11- Resposta do Participante 7 na 8º questão letra B.....	54
Figura 12- Questão do livro Progressões e Matemática Financeira, p. 33.....	56
Figura 13- Resposta do Participante 8 na 9º questão letra A.....	57
Figura 14- Resposta do Participante 3 na 9º questão letra A.....	58
Figura 15- Resposta do Participante 4 na 9º questão letra B.....	58
Figura 16- Resposta do Participante 3 na 9º questão letra B.....	58
Figura 17- Resposta do Participante 6 na 9º questão letra B.....	59
Figura 18- Resposta do Participante 5 na 9º questão letra B.....	59
Figura 19- Resposta do Participante 6 na 10º questão letra A.....	60
Figura 20- Resposta do Participante 1 na 11º questão letra B.....	63
Figura 21- Resposta do Participante 4 na 11º questão letra B.....	63
Figura 22- Resposta do Participante 10 na 11º questão letra B.....	63
Figura 23- Resposta do Participante 10 na 11º questão letra C.....	64
Figura 24- Resposta do Participante 9 na 11º questão letra C.....	64
Figure 25- Resposta do Participante 5 na 11º questão letra C.....	64
Figura 26- Resposta do Participante 7 na 11º questão letra C.....	65
Figura 27- Resposta do Participante 2 na 12º questão letra C.....	66
Figura 28- Resposta do Participante 6 na 12º questão letra D.....	67
Figura 29- Resposta do Participante 8 na 12º questão letra D.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Comparativo de conteúdos, questões e resoluções de Progressão Aritmética e Função do 1º grau.....	19
Quadro 2- Resolução de exercício de capitalização composta.....	20
Quadro 3- Comparativo de conteúdos, questões e resoluções de Progressão Geométrica e Função Exponencial.....	21
Quadro 4- Objetivo das questões 1 à 7 do questionário.....	43
Quadro 5- Objetivo das questões 8 à 12 do questionário.....	45
Quadro 6- Questão 9 do questionário aplicado.....	56

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo Geral	15
1.1.2	Objetivos Específicos	15
2	MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA.....	16
2.1	NOÇÕES DA MATEMÁTICA FINANCEIRA	17
2.2	EDUCAÇÃO FINANCEIRA: Uma proposta de inclusão da ENEF na sala de aula.....	22
2.3	MATEMÁTICA FINANCEIRA E A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO: Uma discussão a partir de artigos científicos.....	24
3	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	30
3.1	SABER ESPECÍFICO PARA O DESEMPENHO DA FUNÇÃO: Conceituação da Base de Conhecimento Necessária ao Professor	31
3.2	O CURRÍCULO QUANTO A MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA	36
4	PERCURSO METODOLÓGICO.	41
4.1	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	42
5	ANÁLISE DOS DADOS	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
	REFERÊNCIAS	71

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a economia do Brasil tem vivido um cenário de bastante instabilidade. Variações na inflação, aumento na taxa de desemprego e na inadimplência são algumas das consequências de fatores políticos/econômicos que afetaram toda a população brasileira. É nesse cenário que ser educado financeiramente se faz importante, uma vez que a probabilidade de pessoas regradas economicamente sair da inadimplência e consequentemente adquirirem dívidas gigantescas em cartão de crédito e em bancos, por exemplo, é bem menor daqueles que não vivenciam uma Educação Financeira (EF). Nessa perspectiva, podemos admitir que ser educado financeiramente é saber como ganhar, gastar, poupar ou investir. É ter um comportamento em relação ao dinheiro, sabendo sempre o que precisa ser feito e evitado.

A escola desempenha um papel importante na formação de cidadãos conscientes e críticos. É nela que há a discussão de diversas situações do cotidiano e em relação à educação financeira não seria diferente. Na disciplina de Matemática, nos assuntos de Matemática Financeira (MF), podemos admitir que há um ambiente fecundo para a problematização e discussão sobre a Educação Financeira. Isso porque a MF é encarregada de estudar a evolução do capital no tempo, usando conceitos e métodos matemáticos para a solução de diversos problemas.

Assim, podemos tomar como exemplo uma situação da resolução de um problema de uma aplicação, em que a capitalização mensal ocorre por meio de Juros Composto. Além de calcular os juros recebidos, após determinado tempo, que é uma atividade comum no contexto de ensino da MF, podemos admitir que nesse mesmo ambiente poderia ser discutido também como poupar para investir, a importância de investimentos, o que são Bolsas de Valores, as principais bolsas de valores do mundo e outras mais variedades de situações que poderiam ser apresentadas e debatidas. Logo, o contexto do problema que aparece como o texto de um enunciado poderia se transformar em uma ilustração narrativa de situações econômicas para serem debatidas e explanadas.

Pode-se destacar também que essa é uma forma de desmistificar o ensino engessado e distante da realidade que tanto desmotiva os estudantes. A aplicação de fórmulas, no estudo da Matemática Financeira, sem uma discussão de questões financeira torna o ensino desinteressante e pouco útil. Logo, atrelar os assuntos da MF com discussões de questões da Educação Financeira se faz necessário tanto para o ensino como para o bem social.

Pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (BRASIL, 1998, 2000) os conteúdos da Educação Financeira eram definidos como temas transversais, ou seja, cabia aos professores a mobilizar os diversos temas definidos como transversais e adicioná-lo na sua metodologia sobre algum assunto da matéria. No entanto, na nova BNCC (BRASIL, 2017, 2018) os conteúdos de Matemática Financeira e de Educação Financeira, pelo menos um dos dois, estão presentes em todas as séries da educação básica. Isso mostra a credibilidade que essas temáticas estão ganhando. Diante disso, sinalizamos a importância dos professores estarem preparados para abordar os diversos assuntos que compõem essas questões.

Nessa perspectiva, a motivação de desenvolver este trabalho surge desde o primeiro contato com a Matemática Financeira (MF) no ensino básico. O interesse pela abordagem de uma MF que associasse os conteúdos de Juros Simples e Composto, por exemplo, a questões e aplicações do cotidiano foi uma inquietação da pesquisadora enquanto aluna do ensino básico, que teve uma experiência apenas com a MF de maneira rápida e reprodutora, apenas com a aplicação de fórmulas sem nenhuma discussão.

Cursando o Ensino Superior em Licenciatura em Matemática em uma Universidade Pública, foi notado ainda que a disciplina de Matemática Financeira (MF) faz parte da carga horária das eletivas, ou seja, ela é ofertada de tempos em tempos quando há a disponibilidade de horário e de professor. Analisando essa questão, podemos concluir que nem todos os estudantes dessa instituição têm contato com essa temática durante a graduação.

Fazendo uma pesquisa com instituições diferentes foi constatado que em algumas faculdades nem como parte da Grade Curricular das eletivas a disciplina de Matemática Financeira está presente. A partir disso, surgem as seguintes reflexões: Como estão as condições dos discentes em Licenciatura em Matemática para ministrar aulas de Matemática Financeira no ensino básico? Eles terão restrições ao abordar os conceitos de Juros Simples, Juros Compostos e outros contextos da MF atrelados a situações do cotidiano? Já que atualmente há a evidência da importância de associar conteúdos matemáticos ao cotidiano, como está a noção e perspectivas de educação financeira dos discentes em licenciatura matemática?

Podemos analisar que respondendo a estas questões, estaremos investigando a situação dos futuros professores de Matemática nas suas propostas pedagógicas em relação ao conteúdo de Matemática Financeira, contribuindo na investigação para uma educação matemática financeira efetiva.

Assim, a seguir explicitaremos os objetivos do trabalho. Logo em seguida, discutiremos brevemente sobre Matemática Financeira, Educação Financeira e algumas pesquisas já realizadas a cerca dessas temáticas. Além disso, explanaremos sobre formação de professores, sobre os domínios do conhecimento matemático para o ensino de Déborah Ball, Thames e Phelps, que será nosso referencial para a coleta de dados, e como os documentos norteadores citam o ensino de MF e EF. Discutida essas questões, apresentaremos a metodologia da pesquisa e discutiremos os dados reunidos para assim fazermos uma inferência do que foi pesquisado.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os conhecimentos de discentes em Licenciatura Matemática quanto as suas perspectivas de ensino de matemática financeira com base nos Domínios de Conhecimento para ensinar Matemática.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar os conhecimentos do conteúdo em relação à Matemática Financeira de licenciandos;
- Verificar os Conhecimentos Pedagógicos em relação à Matemática Financeira dos licenciandos;
- Averiguar as relações que os estudantes fazem entre a Matemática Financeira e a Educação Financeira.

2 MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Desde os primórdios o homem realiza atividades comerciais. O escambo, como ficou conhecido a primeira forma de comércio, era caracterizada por ser a troca de produtos excedentes, sem o uso de moedas. Como exemplo disso, poderíamos mencionar uma comunidade que tivesse uma produção de carnes que excedesse o consumo, naturalmente ela poderia trocar o seu produto com outra comunidade que tivesse sob as mesmas condições, mas com produto diferente. Com o passar do tempo, foi percebendo a necessidade de quantificar o valor da mercadoria a ser trocada e com isso também a necessidade de representar valores, surgindo assim o dinheiro, que se diferenciava de povos em povos (CASA DA MOEDA DO BRASIL - CMB, 2015).

No auge da atividade comercial surgiu o mercado do dinheiro. Como cada país tinha a sua moeda própria e os comerciantes viajavam sempre para vender seus produtos era necessário possuir a nota referente ao país no qual ia comercializar. Nesse contexto, surgiram os cambistas que eram os comerciantes de dinheiro. Estes acumulavam bastante dinheiro e trocavam moedas de vários valores, por um valor único. Esses profissionais também realizavam o que se chamava de Letras de Câmbio, que era a disposição de um papel que comprovasse um depósito feito em uma localidade podendo ser retirado pelo possuidor do papel em outro lugar. Isso era importante e inovador, pois mantinha seguro o dinheiro dos comerciantes enquanto eles viajavam para a compra. Com isso, o comércio de dinheiro foi se aperfeiçoando e segundo a Casa da Moeda do Brasil (CMB, 2015):

A necessidade de guardar as moedas em segurança deu surgimento aos bancos. Os negociantes de ouro e prata, por terem cofres e guardas a seu serviço, passaram a aceitar a responsabilidade de cuidar do dinheiro de seus clientes e a dar recibos escritos das quantias guardadas. Esses recibos (então conhecidos como “goldsmith’s notes”) passaram, com o tempo, a servir como meio de pagamento por seus possuidores, por serem mais seguros de portar do que o dinheiro vivo. Assim surgiram as primeiras cédulas de “papel moeda”, ou cédulas de banco, ao mesmo tempo em que a guarda dos valores em espécie dava origem a instituições bancárias (CMB, 2015, sp).

Com o passar do tempo, os cambistas foram realizando as atividades de empréstimo, pagamento de dívidas e outras atividades mediante receber em troca um valor a mais, que seria o que conhecemos na atualidade como Juros. Assim, eles davam um crédito aos seus clientes, que seria a entrega de algum valor ou produto, com valor monetariamente fixado, para depois receber de volta a quantia emprestada somado a um valor, que seria determinado pelo tempo. Logo, o juro seria a remuneração pelo capital emprestado.

Novas maneiras de lidar com o dinheiro foram surgindo. Pessoas que possuíam mais dinheiro que o necessário para o consumo, ou seja, tinham uma poupança; possuíam a capacidade de emprestar o seu dinheiro. Assim, surge a noção de investimento, que segundo Novaes (2009, p.20) “o investimento pode ser definido como a aplicação de recursos visando, direta ou indiretamente, a produção de bens e serviços, tornando possível aumentar o consumo ou a renda no futuro”. Atualmente, a noção de investimento vai além das transações interpessoais. Por exemplo, alguns setores que não desejam empreender podem disponibilizar dinheiro para outro setor que tenha um projeto de negócio. Assim, os chamados agentes superavitários, que são as pessoas, bancos, empresas e entre outros que possuem dinheiro para emprestar, creditam uma quantia em dinheiro e espera receber em troca algo a mais dos denominados agentes deficitários, que são os que necessitam de um capital no momento e não se importam de pagar algo a mais no futuro. É nessa perspectiva que se constrói a noção de Juros e Sistema Financeiro. Nesse mesmo contexto, está construída a necessidade da disciplina Matemática Financeira (MF), que tem como função estabelecer regras para quantificar os valores envolvidos nos contratos. Logo, ela tem como objetivo estudar a evolução do dinheiro ao longo do tempo (ASSAF NETO, 2009).

2.1 NOÇÕES DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Como mencionado, a existência dos juros e o valor do dinheiro no tempo são os elementos indispensáveis para o estudo da Matemática Financeira. Nessa perspectiva, iremos abordar nesse item alguns conceitos básicos que norteiam a abordagem dessa disciplina nas salas de aula. De início, o conhecimento sobre porcentagem se faz muito importante para a aprendizagem dos conteúdos de MF explanados posteriormente. Iezzi, Hazzam e Degenszajn (2004, p. 13) definem porcentagem como “razões de denominador 100”. Segundo os mesmos autores, podemos utilizar a porcentagem quando quisermos expressar uma quantidade como porcentagem de um valor. Veja um exemplo ilustrativo: *Suponha um produto que custe R\$ 120,00, que por motivos de mercado teve um desconto de 5%. Qual foi o valor do desconto?*

Analisando a questão, o desconto de 5% sobre 120 corresponde à divisão do preço por 100, tomando 5 partes, isto é:

$$5\% \text{ de } 120 = 5 \cdot \frac{120}{100} = \frac{5}{100} \cdot 120 = 6$$

Por conseguinte, “quando uma pessoa empresta a outra um valor monetário, durante certo tempo, essa quantia é chamada de capital e é indicada por C . O valor que a emprestadora cobra pelo uso do dinheiro é chamada de Juros e indicado por J ” (IEZZI; HAZZAM; DEGENSZAJN, 2004, p.40). Nessa perspectiva, salienta-se a importância de saber sobre porcentagem, pois para calcular os juros usa-se uma *Taxa de Juros*, simbolizada pelo i , que expressa uma porcentagem do capital, representando o juro em certa unidade de tempo. Por exemplo, se o capital emprestado for R\$ 7000,00 e a Taxa for de 2% ao mês, os juros pago seriam $\frac{2}{100} \cdot 7000$, que equivale a R\$ 140,00 pago no mês. É necessário destacar que tanto o prazo da operação como a taxa de juros deve estar na mesma unidade de tempo, isto é, neste exemplo o prazo está mensal e a taxa também.

Os juros se subdividem em dois mediante a sua capitalização. Segundo Assaf Neto (2009), os critérios de capitalização demonstram como os juros são formados e sucessivamente incorporados ao capital ao decorrer do tempo. Neste sentido, haveria a Capitalização dos Juros Simples e a Capitalização dos Juros Compostos. Nos Juros Simples será acrescentado um valor fixo ou linear ao capital inicial.

Exemplo: Um investidor aplicou a quantia de R\$ 500,00 em um fundo de investimento que opera no regime de juros simples, com uma taxa de 0,25% ao mês, durante 6 meses. Qual o Juro da aplicação?

Analisando essa questão podemos inferir que os R\$ 500,00 aplicados sofreria um reajuste de 0,25% todo mês. Como o prazo para o fim da operação é de 6 meses então seria:

$$J = 500 \cdot 0,25 + 500 \cdot 0,25 + 500 \cdot 0,25 + 500 \cdot 0,25 + 500 \cdot 0,25 + 500 \cdot 0,25$$

$$J = 125 + 125 + 125 + 125 + 125 + 125$$

$$J = 750$$

No fim, o investidor teria um Montante de R\$ 1250,00, em que o investimento estava aumentando em um valor fixo de R\$ 125,00.

É importante mencionar também que o juro simples é dado pela fórmula $J = C \cdot i \cdot n$, ou seja, seria a soma das n parcelas iguais do $C \cdot i$. Para reflexão, analise o quadro a seguir:

Quadro 1 – Comparativo de conteúdos, questões e resoluções de Progressão Aritmética e Função do 1º grau.

Conteúdo	Questão	Resolução
Progressão Aritmética ¹	Um ciclista percorre 40 km na primeira hora; 34 km na segunda hora, e assim por diante, formando uma progressão aritmética. Quantos quilômetros ele terá percorrido na 6ª hora?	Pode-se notar que há uma razão de -6 km. Logo: 1º hora: 40 km 2º hora: 34 km 3º hora: 28 km 4º hora: 22 km 5º hora: 16 km 6º hora: 10 km Logo, ele percorrerá 10 km na 6ª hora.
Função do 1º Grau ²	João trabalha como palhaço e cobra uma taxa fixa de R\$ 100,00, mais R\$ 40,00 por hora, para animar uma festa. Suponha que ele tenha passado 4 horas na festa, de quanto foi a remuneração?	Note que há um aumento de R\$ 40,00 a cada hora de festa. Então: 1º hora: $100 + 40 = 140$ 2º hora: $100 + 2 \cdot 40 = 180$ 3º hora: $100 + 3 \cdot 40 = 220$ 4º hora: $100 + 4 \cdot 40 = 260$ João receberá R\$ 260,00.

Fonte: O autor (2019).

Analisando o Quadro 1, podemos notar que a ocorrência destes dois assuntos tem algo em comum com os Juros Simples. Nos conteúdos de Progressão Aritmética e Função do 1º grau, ambos diminuem ou crescem a uma razão linear, característica intrínseca também dos Juros Simples.

Em contrapartida, nos Juros Composto não é adicionado apenas ao Capital os juros referentes a cada período, mas também os juros sobre os juros acumulados anteriormente.

¹ Uma progressão aritmética é uma sequência de números na qual é constante a diferença entre cada termo a_{n+1} e o seu antecedente a_n (MORGADO; WAGNER; ZANI, p.1, 2015).

² Segundo Iezzi e Murakami (1977, p.96), uma aplicação de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ recebe o nome de função a fim ou do primeiro grau quando cada $x \in \mathbb{R}$ estiver associado o elemento $(ax + b) \in \mathbb{R}$, com $a \neq 0$, isto é

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow ax + b, a \neq 0$$

(ASSAF NETO, 2009). Por exemplo, considere uma aplicação de R\$ 500,00 durante 6 meses em um banco que paga 1% de juro ao mês. Qual será o valor ao final da aplicação?

O quadro abaixo demonstrará como se dá a movimentação financeira, mensalmente, do exercício anterior na aplicação do regime de juros compostos.

Quadro 2- Resolução de exercício de capitalização composta

Mês	Capital	Juros	Montante
1º	500	1% 500,00 = 5	505
2º	505	1% 500,00 = 5,05	510,05
3º	510,05	1% 510,05 = 5,10	515,15
4º	515,15	1% 515,15 = 5,15	520,30
5º	520,30	1% 520,30 = 5,20	525,50
6º	525,50	1% 525,50 = 5,26	530,76

Tomando como base a situação demonstrada acima teríamos que o desenvolvimento do cálculo do Montante, para todo tempo de capitalização, seria:

- 1º período:

$$M_1 = C + C \cdot i = C(1 + i)$$

- 2º período:

$$M_2 = M_1 + M_1 i = M_1(1 + i) = C(1 + i)(1 + i) = C(1 + i)^2$$

Fazendo sucessivamente o mesmo desenvolvimento, no período n de ocorrência teríamos:

$$M_n = M_{n-1} + M_{n-1} i = M_{n-1}(1 + i) = C(1 + i)^{n-1}(1 + i) = C(1 + i)^n$$

Logo, a fórmula que fornece o montante de uma aplicação no regime de Juros Composto é³:

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

Como nos Juros Simples, há também dois conteúdos que podemos fazer relação com os Juros Compostos. São eles: a Progressão Geométrica e a Função exponencial. Vejamos exemplos no quadro a seguir:

³ M é o montante final, isto é, o saldo obtido após a aplicação dos juros
 C é o capital ou o valor inicial aplicado
 i é a taxa de juros aplicada
 n é o tempo total da aplicação

Quadro 3 - Comparativo de conteúdos, questões e resoluções de Progressão Geométrica e Função Exponencial.

Conteúdo	Questão	Resolução
Progressão Geométrica ⁴	Comprei um automóvel e vou pagá-lo em 6 prestações, de modo que a primeira seja de 100 reais e cada uma das seguintes parcelas cresça segundo uma PG, sendo o dobro da anterior. Qual é o valor da minha 6ª prestação?	$P_n = a_1 \cdot q^{n-1}$ $P_6 = 100 \cdot 2^{6-1}$ $P_6 = 100 \cdot 2^5$ $P_6 = 100 \cdot 32$ $P_6 = 3200$
Função Exponencial ⁵	Analisando o número de bactérias B de uma cultura, em função do tempo t, medido em horas, é dado por $B(t) = 3 \cdot 2^{\frac{t}{12}}$. Qual será o número de bactérias em 6 dias após a hora zero?	6 dias x 24 hrs = 144 hrs. $B(t) = 3 \cdot 2^{\frac{t}{12}}$ $B(144) = 3 \cdot 2^{\frac{144}{12}}$ $B(144) = 3 \cdot 2^{12}$ $B(144) = 3 \cdot 4096$ $B(144) = 12288$

Fonte: O autor (2019).

Analisando os exemplos e a relação desses conteúdos com os Juros Composto, podemos notar que a razão q da PG e a base do valor exponencial $a = 2$, dado nos exemplos, podem ser comparadas com o $(1 + i)$ dos Juros Composto. Além disso, os expoentes de ambos os exemplos, pode-se relacionar com o tempo de incidência n dos Juros. Já os valores de correção, ou seja, o a_1 da PG e o número real que precede o expoente da Função exponencial, em que nesse exemplo foi o 3, seriam o capital do Juros Composto.

⁴ Uma Progressão Geométrica é uma sequência na qual é constante o quociente da divisão de cada termo, a partir do segundo, pelo seu antecedente. Esse quociente constante é representado por q e chamado de razão. (MORGADO; WAGNER; ZANI, 2015, p.24).

⁵ Segundo IEZZI, DOLCE e MURAKAMI (1977, p.23), dado um número real a , tal que $0 < a \neq 1$, chamamos Função Exponencial de base a a função f de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$ que associa a cada x real o número a^x .

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow a^x$$

2.2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: Uma proposta de inclusão da ENEF na sala de aula.

Durante os anos 70, 80 e parte dos anos 90, o país passou pela aceleração de uma taxa de inflação extremamente elevada, em que os preços dos produtos oscilavam de valor repentinamente. Diante desse cenário, a preocupação da sociedade em geral era de comprar tudo o que conseguissem, já que devido à instabilidade dos preços, poderia haver momentos em que o valor das mercadorias poderia estar muito alto, comprometendo assim a compra. Atualmente, a economia do Brasil ainda sofre o aumento persistente e generalizado no valor dos preços, mas não de forma abrupta como nos anos 90.

Além disso, nos dias atuais, podemos observar, de forma generalizada, a inclinação ao consumismo no mundo inteiro. A necessidade de seguir tendências e obedecer a um status perante o grupo social são preocupações que instigam o consumo exacerbado da sociedade atual. Como comentado por Bauman (2011, p. 55), “na torrente de bens que se adquirem depressa, se abandonam e jogam fora mais rápido ainda”. Assim, consumir nos dias atuais vai para além de adquirir algo necessário à sobrevivência e bem estar. Muitos dos produtos possuídos são porque estão na moda e seu prazo de validade é definido logo quando outros artigos surgem. Logo, o incentivo a um consumo constante e sem controle pode contribuir para um desequilíbrio no orçamento.

Outro cenário de preocupação em relação a situações econômicas é a crescente na popularização de produtos financeiros, como empréstimos, poupanças, investimentos, seguros e entre outros. A facilidade de créditos oferecidos pelos bancos e empresas e o encurtamento do valor da parcela do preço de um produto em detrimento ao aumento dos prazos mostram a importância da responsabilidade das escolhas que os consumidores têm de enfrentar.

Em vista das situações mencionadas, fica evidente a importância de uma Educação Financeira. A Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico⁶ (OCDE) define a educação financeira, da seguinte forma:

Processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informadas, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar,

⁶ A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é uma organização internacional de 36 países, que foi criada a princípio para ajudar a gerir o Plano Marshall para a reconstrução da Europa após a Segunda Guerra Mundial. Atualmente ela compara políticas econômicas de mercado, soluciona problemas comuns aos países participantes e coordena políticas domésticas e internacionais.

contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (OCDE, 2005, p. 01).

Diante disso, incentivar uma Educação Financeira permitirá a habilidade e confiança necessárias para que os consumidores se tornem mais conscientes dos riscos e das oportunidades financeiras, promovendo assim um bem estar geral, tanto para os consumidores, quanto para o mercado, já que haveria a atenuação de inadimplentes.

Para a propagação de uma educação financeira, o Governo Federal instituiu a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), por meio do Decreto nº 7.397/10, que tem como objetivo planejar estratégias de como incorporar a Educação Financeira no atual contexto do Brasil. Nessa perspectiva, o ensino da educação financeira deve ser realizada nas escolas públicas e privada em todo o país.

Como explicitado nas suas diretrizes, “ela lança uma política permanente do Estado para a educação financeira, chamando a ação conjunta dos setores público e privado, com gestão centralizada e execução descentralizada” (BRASIL, 2010, p. 10). Essa gestão centralizada, segundo o documento, tem por finalidade organizar um sistema metodológico consistente que atenda as finalidades e evite o uso da educação financeira como um meio de marketing. Para isso foi criada o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF) que tem por finalidade definir planos, estratégias e ações para a efetivação da ENEF. São alguns dos membros dessa comissão: O diretor do Banco do Brasil, Secretários-Executivos do Ministério da Fazenda (MF) e Ministério da Educação (MEC) e quatro representantes da sociedade civil, sendo um deles a BM&FBOVESPA, a principal bolsa de valores do Brasil.

Já a execução descentralizada significa atender a todo o território nacional. Como descrito no documento:

A imensa extensão territorial e diversidade cultural do Brasil, com diferenças linguísticas e de hábitos pelo país, requerem o estabelecimento de parcerias nacionais e também com colaboradores locais, familiarizados com as peculiaridades de cada comunidade. Essa estrutura também concilia a necessidade de integração de entidades do governo e de fora dele, preservando a autonomia dos reguladores do sistema financeiro, assim como dos outros participantes, para desenvolver seus próprios programas educacionais. (BRASIL, 2010, p. 06).

Tendo em vista de como está sendo construída uma base para uma consolidação da Educação Financeira no Brasil, em que diversas instituições estão reunidas para decidir quais temáticas importantes a serem ensinadas no ambiente escolar, podemos observar a

importância do papel do professor na efetivação dos objetivos. Pode-se observar, também, a necessidade de conhecimento por parte do professor sobre as mais diversas situações que englobam a Educação Financeira, como por exemplo, finanças pessoais, orçamento, planejamento, previdência social, sistema financeiro, investimento e entre outros.

Portanto, atentando para que as discussões sobre Educação Financeira sejam algo recente no Brasil, podemos nos indagar: Será que os professores de Matemática estão preparados para discutir os conteúdos de Educação Financeira em sala de aula? No ensino superior, atenta-se para o incentivo do ensino da Matemática Financeira atrelada a Educação Financeira?

2.3 MATEMÁTICA FINANCEIRA E A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO: Uma discussão a partir de artigos científicos.

Neste item, haverá a exposição de três trabalhos que tiveram como objeto de estudo a Matemática Financeira e a Educação Financeira. De modo geral, os artigos foram escolhidos de modo que pudéssemos ao final do conhecimento dos três ter uma noção de como as temáticas de MF e EF estão inseridas no processo educacional. Dessa forma, o primeiro a ser discutido é um artigo escrito por Queiroz e Barbosa (2016). Os autores expõem que tiveram como objetivo estabelecer algumas características da Matemática Financeira abordadas em livros didáticos (QUEIROZ; BARBOSA, 2016). Segundo eles,

Nossa motivação em investigar e estabelecer características da matemática financeira expressa em livros didáticos está relacionado com nossa constatação de que esses artefatos desempenham um papel importante nas práticas de ensino e de aprendizagem desenvolvidas em ambientes educacionais. Sendo esses livros parte da prática de se ensinar e aprender Matemática Financeira, entendemos que os mesmos podem indicar possíveis costumes em sala de aula, bem como podem inspirar alunos e professores. (QUEIROZ; BARBOSA, 2016, p.1281).

Nessa perspectiva, os autores analisaram um dos materiais didáticos que norteia o cotidiano do ensino aprendizagem na sala de aula: o livro didático. Para escolha desses livros foram feitas duas iniciativas. A primeira foi entrar em contato, por e-mail, com alguns professores que ministravam a disciplina de Matemática Financeira, solicitando uma lista de três a cinco títulos de livros que os professores usavam para preparar as aulas ou indicavam para os seus alunos. A segunda foi a análise de planos de curso da disciplina de MF, em

cursos da área de negócios, na universidade federal e algumas estaduais da Bahia (QUEIROZ; BARBOSA, 2016).

Para obter dados, os autores categorizaram alguns objetivos a serem analisados nos livros. Foram elas: Rotinas na resolução de exercícios; Variações na apresentação e resolução de exercícios; Utilização de linguagem do mercado financeiro; Indicações de uso de recursos tecnológicos. (QUEIROZ; BARBOSA, 2016).

Durante a análise dessas categorias, os autores, em muitos momentos, utilizaram como base a teoria de Skovsmose (2000), que nas suas discussões problematiza e incentiva o ensino da matemática atrelado às questões políticas. A partir disso, eles constataram que os exercícios do livro estavam, sobretudo, na categoria do exercício e semirrealidade. Skovsmose (2000) explica que na categoria do exercício haverá apenas a resolução das questões propostas, sem nenhum fim a mais além de encontrar a resposta final. Já a semirrealidade refere-se onde há a inclusão de um contexto, mas que não faz parte da realidade do aluno ou que seus dados não são de fato verídicos. Embora houvesse essa limitação, os autores explicitam que nos livros havia sempre a exposição de palavras, situações e operações típicas do mercado financeiro, “expressões como *nota promissória, letra de câmbio, títulos, duplicatas, risco, aplicações e compromissos*, dentre outras, são frequentes nesses livros” (QUEIROZ; BARBOSA, 2016, p. 1291), o que permite pensar numa contextualização que possibilite aos estudantes conhecer, mesmo que de forma superficial, contextos do ambiente financeiro.

Queiroz e Barbosa (2016) também apontam a importância de trabalhar a Matemática Financeira utilizando a tecnologia. Eles observam que há nos livros indicações de uso de tecnologias como acessório para aprendizagem e uso deles como meio para agilizar os processos do cálculo. De forma variada e distinta, os livros indicaram o uso de calculadoras e Excel.

Por fim, pode-se analisar que os livros, como constatam os autores, tem como predominância o paradigma do exercício com a “presença exclusiva de *situações semirreais* nos exercícios” (QUEIROZ; BARBOSA, 2016, p. 1296). Dessa forma, nota-se a importância do papel do professor como mediador do ensino, desempenhando a função de estimular e discutir as diversas situações propostas nos exercícios. Para isso, é necessário um professor que esteja preparado e qualificado para os mais variados contextos que a Matemática Financeira e a Educação Financeira proporcionam.

Nessa perspectiva, uma pesquisa desenvolvida por Santos Júnior, Dias e Bosch (2019) analisa “um estudo sobre as relações pessoais de um grupo de estudantes do Ensino Superior

de Tecnologia em Gestão Comercial, submetidos a um Percurso de Estudo de Pesquisa- PEP” (SANTOS JÚNIOR; DIAS; BOSCH, 2019, p. 327). Esse Percurso de Estudo de Pesquisa (PEP) é uma parte específica da Teoria Antropológica do Didático de Chevallard. Ela corresponde a propor uma questão inicial ampla a fim de gerar novas questões, isto é, diferentes caminhos que permitem tratar a questão inicial para encontrar uma resposta. Assim, o foco estaria na participação e nas sugestões dos alunos durante o percurso de ensino e aprendizagem.

É importante mencionar, que o preparo do professor, novamente, é imprescindível, uma vez que, embora nessa perspectiva de aula quem mais tenha voz sejam os alunos, o professor tem de estar preparado para orientar e discutir os argumentos propostos, saber o momento de dar alguma informação importante para o desenvolvimento do objetivo da aula e em entre outras diversas situações.

No artigo, os autores também discutem sobre o *Monumentalismo dos Saberes* de Chevallard (2007). Eles argumentam que assim como discutido por Chevallard (2007) o ensino da disciplina de Matemática mostra-se distante da realidade do estudante, perdendo cada vez mais sentido. Dessa forma, eles defendem que “a busca pelas respostas não é uma simples busca pela informação, mas um momento de construção e reconstrução de conhecimentos, uma situação de pesquisa e de questionamentos” (SANTOS JÚNIOR, DIAS, BOSCH, 2019, p. 329). Pode-se notar que eles têm o mesmo ponto de vista de Queiroz e Barbosa (2016), quando defendem um ensino menos enrijecido e com mais problematizações de situações.

A pesquisa foi de natureza qualitativa e a experimentação do PEP foi realizada com noventa estudantes em uma turma de Gestão Comercial de uma universidade particular do estado de São Paulo em oito sessões de uma hora cada. O questionamento inicial proposto para gerar novas questões foi: “*Como decidir o tipo de empréstimo para uma empresa?*” (SANTOS JÚNIOR, DIAS, BOSCH, 2019, p. 330).

De início, os alunos se sentiam receosos em falar, sendo alguns poucos que sugeriam opiniões. No entanto, mesmo havendo essa questão e a frequência dos alunos nem sempre tendo sido dos 90 alunos citados, os autores externaram a não suficiência do tempo de aula para conseguir chegar ao objetivo dela, diante da quantidade de tempo demandada para as discussões das opiniões apresentadas.

Analisando, em específico um dos grupos da pesquisa, os autores comentaram: “verificamos que os integrantes do grupo assumiram a responsabilidade do estudo e da pesquisa, formularam novos questionamentos a partir de suas dúvidas e estavam sempre

buscando informações para enriquecer a validação da resposta proposta” (SANTOS JÚNIOR, DIAS, BOSCH, 2019, p. 343). Essas iniciativas mostram a validação de contextos de sala de aula motivados pelo Percurso de Estudo de Pesquisa- PEP. Além disso, como resultado, observou-se que, pela nova metodologia utilizada, as noções de Matemática Financeira foram tratadas e consideradas pelos estudantes nas discussões da disciplina de gestão comercial, o que não correspondia à forma de desenvolvimento habitual do curso. (SANTOS JÚNIOR, DIAS, BOSCH, 2019).

Além desses trabalhos, é importante mencionar outro, pesquisado por Santos Júnior, Dias e Guadagnini (2017). Neste artigo, é analisado como os setores Juros Simples e Compostos são tratados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e nos livros didáticos (SANTOS JÚNIOR, DIAS, GUADAGNINI, 2017). Nas palavras dos autores:

nosso objetivo foi identificar as relações institucionais esperadas e existentes para a introdução e desenvolvimento das noções de juros simples e compostos no Ensino Fundamental – Anos Finais no Brasil, buscando compreender quais as abordagens privilegiadas nas propostas institucionais (SANTOS JÚNIOR, DIAS, GUADAGNINI, 2017, p.1-2).

As relações institucionais esperadas se referem aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e as relações institucionais existentes se referem a dois livros didáticos analisados. Dessa forma, a pesquisa foi focada na análise documental, tendo como embasamento teórico a Teoria Antropológica do Didático, dando destaque às noções de praxeologia e relação institucional. Uma organização praxeológica é um conjunto de técnicas, tecnologias e de teorias organizadas para um tipo de tarefa. Nas relações institucionais quer dizer a posição que um objeto ocupa em uma instituição. Nesse caso, como está a relação dos livros didáticos com o documento norteador (PCN).

Como conclusão, os autores identificaram que os objetivos nesses dois documentos divergiam, uma vez que “enquanto o PCN indica que a abordagem tenha um caráter de contemplar atividades que formem o cidadão, os livros didáticos trazem na sua essência atividades cujos tipos de tarefas não correspondem à realidade ou privilegiam os procedimentos matemáticos” (SANTOS JÚNIOR, DIAS, GUADAGNINI, 2017, p. 14).

Um dos exemplos para justificar essa conclusão é a da abordagem do assunto Juros Simples no livro Dante (2015). Os autores explicitam que há a introdução do assunto capitalização linear a partir de uma situação que não ocorre na realidade do mercado financeiro. Dante (2015) contextualiza o conteúdo de Juros simples a um investimento, mas atualmente não existem investimentos nos quais os juros simples sejam aplicados para a

capitalização dos valores investidos. Assim, observa-se que a centralidade do livro é ensinar o conteúdo e a realização das operações, ficando a formação cidadã em segundo plano. (SANTOS JÚNIOR, DIAS, GUADAGNINI, 2017).

Em meio às questões de Matemática Financeira e o contexto escolar é importante analisar também trabalhos que pesquisaram o ensino da Matemática Financeira em uma perspectiva da Educação Financeira. Nesse contexto, a pesquisa de Cunha e Laudares (2017) trabalham em seu artigo com a Matemática Financeira, a partir da resolução de problemas, por meio de atividades de cunho econômico-financeiro, buscando parâmetros que contribuíssem para uma formação do estudante que pudesse exigir cada vez mais, em sua vida pessoal, questões econômicas que o cercam.

Para a realização da pesquisa foram selecionadas atividades que fosse instrumento de investigação da Matemática Financeira envolvendo diversas situações: “poupança, cálculos trabalhistas, prestações, financiamentos de imóveis e aquisição de veículos.” (CUNHA; LAUDARES, 2017, p. 661). Para análise dos dados, os autores se basearam na teoria da resolução de problemas de Polya (2006) que tem como característica incentivar da análise do enunciado até os resultados obtidos. Além disso, defende a postura de um professor que pode estimular uma provocação reflexiva e crítica do estudante. Como reflexão, os autores ainda mencionam:

Para a efetivação de Educação Financeira, há necessidade de uma transição do ensino da Matemática Financeira, para o exercício da reflexão e crítica acerca de situações que influenciam a vida financeira das pessoas, não se limitando a simples aplicações de fórmulas de juros simples ou compostos ou outros cálculos mais sofisticados (CUNHA; LAUDARES, 2017, p. 662).

Nessa perspectiva, pode-se relacionar esse comentário de Cunha e Laudares (2017) com as pesquisas explanadas anteriormente, quando foi explicitado que tanto nos livros didáticos, quanto os alunos estão habituados em um sistema de ensino com menos problematizações e mais reprodução. Assim, os autores atentam para quebra desse paradigma, para que sejam ministradas questões relacionadas à Educação Financeira de forma eficaz.

Para coleta de dados, foram construídas e analisadas duas atividades com problemas, abordando conceitos e cálculos financeiros, a partir das temáticas como poupança e financiamentos. Os sujeitos foram estudantes do Ensino Médio na Educação Básica. De início, era proposto um texto base explanando sobre alguns temas. Por exemplo, a questão um teve como texto norteador “Qual seria a melhor escolha, Poupança ou CDB-DI?” (CUNHA;

LAUDARES, 2017, p. 668), já o segundo texto da questão dois comentava sobre “quanto vale e quem tem direito ao seguro-desemprego” (CUNHA; LAUDARES, 2017, p. 672).

Os alunos apresentaram dificuldade na compreensão desses textos, porém em alguns casos souberam aplicar as fórmulas de Matemática Financeira, nas atividades propostas embasadas nele. Além disso, os alunos tiveram também dificuldades em interpretações críticas quanto aos problemas.

Dessa forma, os autores concluem que há a importância de ter discussões como as feita nessa pesquisa na sala de aula, pois:

atividades como estas podem promover alguma inclusão dos estudantes no mundo da Matemática Financeira, melhorando e disseminando o conhecimento em prol da melhoria da vida econômico-financeira da população brasileira. Contudo, há de se rever e adaptar os programas curriculares acerca da Matemática Financeira, para um tratamento de questões a permitir transitar pela Educação Financeira. (CUNHA; LAUDARES, 2017, p. 674).

Por fim, podemos analisar que os três artigos sinalizam a importância da atuação e preparação do professor para conduzir as aulas acerca dos conteúdos tanto de Matemática Financeira quanto Educação Financeira. Os três artigos, de modo geral, mostram que diversos fatores influenciam em um bom ensino e aprendizagem. O livro didático e como o professor irá utilizá-lo, o conhecimento do professor quanto ao currículo e confecção de materiais de apoio foram alguns dos destaques dos textos. Nessa perspectiva, a seguir iremos abordar um pouco sobre a formação dos professores e sobre os conhecimentos necessários a ele para o ensino.

3 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Atualmente estamos vivendo em uma Era Digital, em que o compartilhamento de informação é dado de maneira muito rápida. Com o aprimoramento das novas tecnologias, a sociedade em geral se remodelou com novos padrões de complexidade, competitividade e de enxergar o mundo. Nesse contexto, a educação também sofreu mudanças, dentre elas no ideal do papel do professor e sua postura em sala de aula.

O processo de ensino aprendizagem está requerendo do professor cada vez mais dedicação, conhecimento e atualização. A exigência quanto à maneira de ensinar também modificou, defendendo o ensino com uma abordagem eficiente, dinâmica e lúdica. Como apontado por Gimeno Sacristán (1995) as novas condições quanto à postura do professor tem resultado em um conjunto cada vez mais multifacetado e complexo de funções e papéis atribuídos ao professor.

Analizando o contexto em sala de aula e a função de ensinar, comentado por Roldão:

Ensinar não se tornou socialmente supérfluo, bem pelo contrário. A ampliação e diversificação dos sujeitos que frequentam as escolas, inseridas em sociedades que exigem qualificações crescentes extensivas à totalidade da teia social, cada vez mais conduz, na perspectiva eu aqui defendo, a um reforço da premência social da função de ensinar. (ROLDÃO, 2004, p.99)

Assim, é fundamental refletir a qualidade da formação e das funções que o professor exerce no desenvolvimento de cidadãos críticos. Tardif (2002) tenta entender que saberes dão fundamento ao trabalho e a formação dos professores. Ele defende que o saber não se reduz apenas ao professor enquanto indivíduo desprendido na sociedade, mas que o saber advém de várias instâncias sejam elas familiares, culturais, do processo de formação, relações conjugais, cursos de formação continuada e vários outros processos que modificam o indivíduo como ser social e no exercício da sua docência. Nas palavras dele:

Pode-se constatar que os diversos saberes dos professores estão longe de serem todos produzidos diretamente por eles, que vários dele são de um certo modo “exteriores” ao ofício de ensinar, pois provêm de lugares sociais anteriores à carreira propriamente dita ou situadas fora do trabalho cotidiano. (TARDIF, 2002, p. 64)

Para Tardif (2002) o saber docente é um saber plural, advindo da formação profissional, de saberes disciplinares, curriculares e experienciais, sendo necessário ao

professor dominar, agregar e mobilizar os saberes para a realização da sua prática profissional.

Na conceituação de professores que espelham sua prática docente, Schon (1992) analisa o exercício profissional do professor como um momento de construção de conhecimento sendo necessária uma reflexão, análise e problematização do seu cotidiano. Para o autor, a atuação do educador requer diferentes conhecimentos tais como: conhecimento prático, a reflexão na ação e reflexão sobre a ação.

Na reflexão na ação o professor analisa o seu fazer pedagógico, verificando o que aconteceu em sala de aula e nos possíveis significados do seu cotidiano. Nas palavras dele:

O processo de reflexão-na-ação [...] pode ser desenvolvido numa série de “momentos”. [...] primeiramente um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo aluno [...] segundo momento [...] pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez, e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. [...] num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação [...] num quarto momento, efetua uma experiência para testar a sua nova hipótese (SCHON, 1992, p. 83).

Assim, é destacada na reflexão na ação a importância de analisar as dúvidas dos alunos e tentar encontrar nos seus equívocos a melhor maneira de consertar o erro. Um bom professor será o que dispor de uma resposta para a questão que preocupa o estudante. Esse cotidiano de escutar os alunos, sempre com a atenção de atenuar suas dúvidas, permite ao professor desenvolver diferentes métodos de ensino, promovendo assim uma maior abrangência para o ensino aprendizagem. (SCHON, 1992)

Nessa perspectiva, o fazer docente não deve ser formado apenas da prática ou dos conhecimentos técnicos. O ser professor requer diferentes habilidades e conhecimentos que resulte em uma prática pedagógica que promova um bom ensino e aprendizagem. Diante dessa questão, a seguir iremos analisar a Base de Conhecimentos para o professor proposto por Shulman (1986,1987). Logo após, discutiremos os Domínios de Conhecimento Matemático para o Ensino.

3.1 SABER ESPECÍFICO PARA O DESEMPENHO DA FUNÇÃO: Conceituação da Base de Conhecimento Necessária ao Professor

Lee Shulman (1987) promove uma reflexão acerca dos professores e o ensino. Para ele professores que gerem bem a sala de aula, mantendo a ordem, e promove, na mesma medida,

um ensino bem consolidado com discursos claros e concisos são bem raros de encontrar. Para assegurar essa afirmativa, ele menciona uma professora de Inglês que leciona a 25 anos, chamada Nancy. Essa professora é diferenciada por gerir sua aula de forma estratégica, conseguindo flexibilizar a dificuldade do conteúdo, sempre encontrando maneiras diferentes e instigantes de ensinar, de forma que seja adaptável às características dos alunos.

Diante dessa inquietação, a pesquisa de Shulman (1986;1987) se concentra na conceituação de uma base de conhecimento para o ensino necessário ao professor. Para isso ele pesquisou atentando tanto como professores iniciantes aprendem a ensinar como também com a experiência de professores veteranos.

Shulman (1987) comenta que as pesquisas anteriores demonstravam que ensinar requer habilidades básicas, conhecimento de conteúdo e habilidades pedagógicas. No entanto, questões como o conteúdo ensinado, o contexto em sala de aula, as características físicas e psicológicas dos alunos e outras diversas situações, que não são mencionadas em testes padronizados, eram ignorados. Para ele os professores, a partir da sua postura em sala de aula, têm total poder de tornar eficaz o aprendizado como também pode não contribuir para tal. Assim, o ensino começa necessariamente com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado.

Para Shulman (1986), existem três tipos de categorias de conhecimentos necessários para o exercício da docência: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do currículo. No entanto, em 1987, ele abrangeu esses conhecimentos necessários, subdividindo em: (a) Conhecimento do conteúdo; (b) Conhecimento Pedagógico Geral, que remete as pesquisas sobre o gerenciamento da sala de aula; (c) Conhecimento do currículo; (d) Conhecimento pedagógico do conteúdo, no qual se refere ao conhecimento específico do ser professor construído no seu cotidiano de ensino; (e) Conhecimento dos alunos e de suas características; (f) Conhecimento de contextos educacionais; (g) Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica.

Nessa perspectiva, Lee Shulman julgava esses como os conhecimentos necessários ao professor para a efetivação do ensino. Assim, a base de conhecimento devia centrar-se nos propósitos da educação e se guiar por meio de métodos e estratégias para resultar assim em um bom desempenho docente.

Nos seus estudos ele também formulou um modelo de ação e raciocínio pedagógico. Para Shulman (1987) o conhecimento profissional do professor advém de uma série de atividades realizadas no processo de ensino e aprendizagem. Para assegurar essa afirmativa,

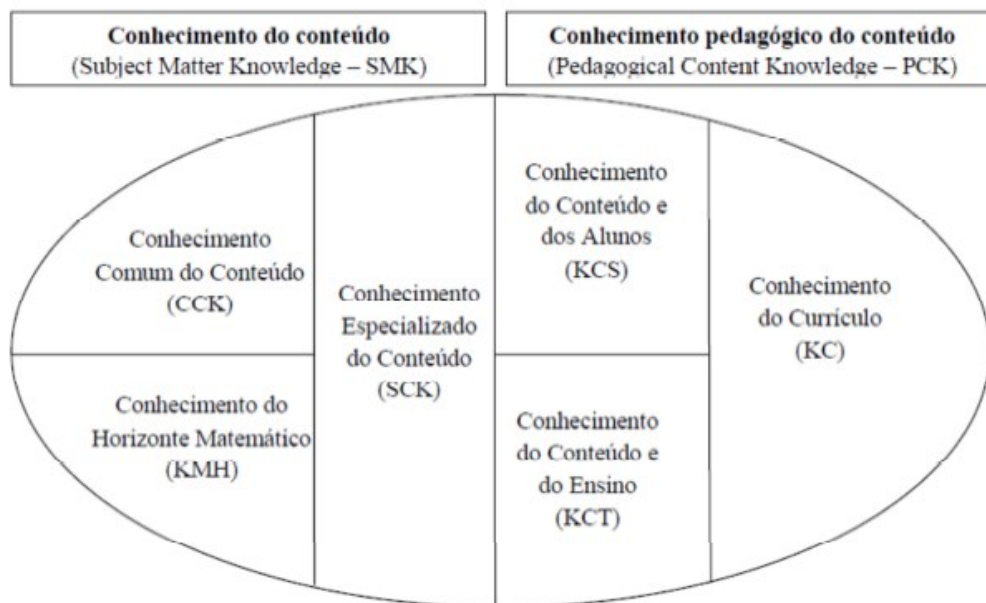
ele elucidou em diferentes etapas que foram: a *compreensão*, a *transformação*, a *instrução*, a *avaliação* e a *reflexão*.

Esta análise conduziu que a primeira atitude de um professor é a compreensão do conteúdo e dos propósitos a serem atingidos. Na compreensão do conteúdo o professor deve ser capaz de entender as ideias do assunto e ainda conseguir relacioná-lo com outros. Em seguida, a partir das ideias compreendidas é preciso transformá-las para ser ensinada. Nessa etapa da construção de uma aula, o professor irá interpretar o conteúdo, sempre atentando para os seus graus de dificuldade e relacionando com o público que irá atingir, para que o ensino seja eficaz e produtivo.

Na etapa da instrução, nela estão incluídos todos os aspectos importantes da pedagogia. É caracterizado por ser a gestão, explicação, avaliação e entre outras atitudes pedagógicas. Essa fase é uma aplicação de toda a preparação feita anteriormente. Na avaliação o professor tem de compreender o que um aluno entende, requerendo um domínio tanto do conteúdo pelo professor como também um domínio dos processos de aprendizagem. Por fim, é importante que o professor reflita sobre o processo de ensino e aprendizagem promovido, para que encontre erros e acertos reinventando sempre o seu modo de ministrar as aulas e adaptando de maneira acessível aos alunos.

Logo analisando as ideias de Shulman, podemos notar a importância de refletir sobre as virtualidades e os problemas que se levantam quando se pratica o ensino e os conhecimentos necessários ao professor para o exercício da sua docência. Diante desse contexto, Déborah Ball, baseada nas ideias de Shulman (1986; 1987), formulou uma estrutura de conhecimentos necessários ao professor de matemática, na qual subdividiu em dois tipos: Conhecimento do Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Como explícito na figura a seguir, esses conhecimentos foram detalhados ainda mais em seis outros domínios diferentes.

Figura 1- Matemático para o Ensino Domínios do Conhecimento



Fonte: Adaptado do “*Journal of Teacher Education*” (BALL et. al. 2008, p.403, tradução nossa)

O primeiro domínio denominado por Ball et al (2008) de *Conhecimento Comum do Conteúdo*⁷ é um conhecimento popular, compreendido não só pelos professores. Embora seja conhecido por diferentes pessoas, isso não quer dizer que todos são possuidores desse conhecimento. Por exemplo, a compreensão de Juros e Porcentagem, conteúdo intrínseco da Matemática Financeira, é aplicada tanto na sala de aula, como também no cotidiano de trabalho de administradores, contadores, bancários e entre outros profissionais.

O segundo domínio é o *Conhecimento Especializado do Conteúdo*⁸ que é caracterizado por ser um domínio ligado ao conhecimento da matéria. Além disso, o “SCK⁹ é o conhecimento matemático que não é tipicamente necessária para outros fins de ensino” (BALL et al, 2008, p. 400a, tradução nossa). Assim, esse tipo de conhecimento é típico da profissão do docente, não sendo necessária para outras finalidades a não ser a do ensino. Por exemplo, se encaixa nesse domínio o conhecimento do professor quanto à noção da aplicação de Juros Simples não sendo utilizado em sistemas de empréstimo, diferente do que é aplicado na prática em que muitos livros didáticos assemelham essas situações na explicação do conteúdo e/ou em exercícios. Outro contexto seria quando o professor nota que o aluno utilizou o modelo de capitalização simples ao invés da composta.

⁷ Common Content Knowledge (CCK)

⁸ Specialized Content Knowledge (SCK)

⁹ Sigla em inglês referente ao Conhecimento Especializado do Conteúdo.

O terceiro domínio é o *Conhecimento do Horizonte do Conteúdo*¹⁰. Ele é caracterizado por ser a compreensão de como os assuntos de matemática são relacionados ao longo do currículo escolar (BALL et al, 2008). Assim, os professores terão noção das abordagens dos conteúdos referentes a cada nível de ensino, influenciando sistematicamente na evolução dos conteúdos.

No contexto da matemática escolar e a Matemática Financeira, esse domínio seria o conhecimento do pré-requisito, tendo a necessidade do conhecimento prévio necessários para se ensinar diferentes contextos da MF. Por exemplo, professores do Ensino Médio podem precisar saber como foram ministrados os conteúdos de Matemática Financeira no Ensino Fundamental. Além disso, saber como e quando os conceitos de Porcentagem, Progressões Aritméticas e Geométricas foram lecionados é fundamental para o ensino consecutivo da Matemática Financeira.

O quarto domínio é o *Conhecimento do Conteúdo e estudantes*¹¹. Esse conhecimento demonstra o quanto o professor tem de conhecer a relação do conteúdo e os alunos. Neste âmbito os professores devem ser capazes de antecipar as dúvidas, analisar se determinada abordagem vai promover o empenho e o interesse dos alunos e analisar a dificuldade do conteúdo.

Assim, essa interação requer uma compreensão matemática específica e o conhecimento do público no qual irá ensinar. Por exemplo, ensinar conteúdos da Matemática Financeira em turmas de Ensino Médio pode ser diferente de ensinar em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Por questões de amadurecimento e experiências os estudantes da EJA podem ser mais familiarizados com alguns termos do assunto, possuírem exemplos que facilite o aprendizado requerendo uma abordagem diferenciada. Logo, as perspectivas na construção no plano de aula e as possíveis dúvidas podem ser distintas entre os públicos. Além disso, no ensino da Matemática Financeira quando os alunos confundem a aplicação de Juros Simples e Juros Compostos. Nesta situação, o professor com a sua experiência já tem conhecimento onde supostamente o aluno cometeu um equívoco.

O quinto domínio é o *Conhecimento do Conteúdo e ensino*¹², que corresponde a todos as iniciativas empenhadas pelo professor para o ensino. Nesse tipo de conhecimento o professor analisa as vantagens e desvantagens de uma sequência didática e de como abordá-la

¹⁰ Horizon Content Knowledge

¹¹ Knowledge of Content and Students (KCS)

¹² Knowledge of Content and Teaching (KCT)

em sala de aula. A adoção de métodos e recursos diferenciados adotados pelo professor para superar dificuldades no ensino da MF, é uma iniciativa desse domínio.

O sexto domínio é o *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo*¹³. É evidenciado por Ball et al (2008) a importância do conhecimento da estrutura curricular por parte dos professores, a fim de proporcionar aos alunos um conhecimento estruturado e bem consolidado. Desta forma, esse conhecimento possibilita o professor entender os diferentes níveis de abordagens do conteúdo perante cada nível de escolarização, as finalidades de cada conteúdo presente no currículo para o processo de ensino.

Por exemplo, ensinar conteúdos da Matemática Financeira em turmas de Ensino Médio pode ser diferente de ensinar em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Por questões de amadurecimento e experiências os estudantes da EJA podem ser mais familiarizados com alguns termos do assunto, possuírem exemplos que facilite o aprendizado requerendo uma abordagem diferenciada. Logo, as perspectivas na construção no plano de aula e no currículo podem ser distintas do currículo da educação básica.

3.2 O CURRÍCULO QUANTO A MATEMÁTICA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Sabido que nos conhecimentos necessários a um bom professor, descrito por Déborah Ball, Thames e Phelps, há a inserção da compreensão de como se comporta o currículo, a seguir, discutiremos sobre eles e qual a posição dos documentos norteadores referentes à Matemática Financeira e a Educação Financeira no Ensino Básico e no Ensino Superior.

A definição de currículo segundo alguns autores, Goodson (1995), Saviani (1998), Moreira (2001), tem o seu significado para os diferentes tipos de contextos. Como por exemplo, Goodson (1995) comenta sobre a definição de currículo como ação de correr, corrida ou curso, já Saviani (1998) remete ao uso da palavra currículo como um “curriculum vitae”.

Como descrito por Moreira (2001, p. 11)

[...] não há consenso em relação ao que se deve entender pela palavra “currículo”. Estas divergências da origem do significado exato de “currículo” entre os pedagogos refletem problemas complexos, fundamentalmente por se tratar de um conceito que:

1- É uma construção cultural, histórica e socialmente determinada e

¹³ Knowledge of Content and Curriculum

2- Se refere sempre a uma “prática” condicionadora do mesmo e de sua teorização.

Quanto ao currículo em relação à organização do componente escolar, Goodson (1995, p. 67) remete que “Um dos problemas constantes relacionados ao estudo do currículo é que se trata de um conceito multifacetado, construído, negociado e renegociado em vários níveis e campos”. Este autor defende que a construção do currículo escolar que existe hoje é o resultado de uma construção histórica em que fizeram parte dele conflitos sociais, rupturas e incertezas.

Dessa forma, em síntese, pode-se remeter ao currículo escolar como conhecimento sistematizado por órgãos responsáveis com a finalidade de ser transmitido para o educando para que ele possa construir seu próprio conhecimento com o intuito de reconstruir ou manter em funcionamento os sistemas sociais.

Podemos admitir que os governos, instituições educacionais e as comunidades universitárias é que controlam tal currículo. Dentre esses mencionados, está a Lei Nº 9.394, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação. No seu artigo 3º, em que aborda todos os princípios que embasarão todo o processo de direitos e deveres na educação, podemos mencionar três pertinentes para a discussão deste trabalho: “X - valorização da experiência extraescolar; XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; [...] XIII - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida” (BRASIL, 1996). Assim, desde os princípios básicos, menciona-se a necessidade de uma educação para a cidadania. A problematização de questões financeiras pode-se analisar que se enquadra nesses princípios.

Dessa forma, analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) do Ensino Fundamental, constata-se que esse documento assegura a necessidade do ensino da Matemática Financeira:

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher um financiamento etc., é necessário trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos e dividir em partes proporcionais, pois os conteúdos necessários para resolver essas situações já estão incorporados nos blocos (BRASIL, 1998, p. 86).

Logo, o que se espera é que o estudante resolva situações do cotidiano e analise a realidade das situações descritas. Nesse sentido, podemos mostrar a importância do professor

nessas situações, uma vez que ele pode problematizar as questões, ampliar o contexto da situação trabalhada e possibilitar a percepção de realidade dos conteúdos da Matemática Financeira.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000) não há a menção direta aos conteúdos de Matemática Financeira. Porém, analisando outros documentos norteadores da educação no Brasil, destacamos que nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), no volume 2, no bloco Número e Operações dos conteúdos básicos há a menção de objetivos a serem atingidos que corroboram a necessidade da discussão de temáticas sobre Educação Financeira e Matemática Financeira no ambiente escolar:

Por exemplo, o trabalho com esse bloco de conteúdos [números e operações] deve tornar o aluno, ao final do ensino médio, capaz de decidir sobre as vantagens/desvantagens de uma compra à vista ou a prazo; avaliar o custo de um produto em função da quantidade; conferir se estão corretas informações em embalagens de produtos quanto ao volume; calcular impostos e contribuições previdenciárias; avaliar modalidades de juros bancários. (BRASIL, 2006, p. 71)

Nos documentos comentados até então, tanto a Matemática Financeira quanto a Educação Financeira eram citados de maneira timidamente. No entanto, com a instituição da nova Base Nacional Comum Curricular- BNCC (BRASIL, 2017, 2018) pode-se notar que houve um destaque especial, comparado aos outros documentos, para essas temáticas. Dessa forma, analisando-os quanto a categoria do Ensino Fundamental- Anos finais e o Ensino Médio, modalidade que os estudantes de Licenciatura Matemática terão habilidades para ensinar, a menção para o ensino das temáticas de MF e EF estão presentes em todas as séries, seguindo sempre uma progressão de habilidades. Para exemplificar, a menção no documento de habilidades pretendidas a serem atingidas na Unidade Temática de Números no 6º ano e 9º ano do Ensino Fundamental, respectivamente:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros (BRASIL, 2017, p. 301)

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira (BRASIL, 2017, p. 317)

Nesses trechos podemos observar dois eventos. A primeira é a evolução de habilidades, uma vez que o nível de dificuldade quanto ao assunto de porcentagem evoluiu desde operações que não havia a necessidade de cálculos mais rebuscados até aqueles que havia uma complexidade mais elevada. Outra observação é a menção, nos dois trechos, do ensino da MF envolvendo a EF. É importante destacar, que essa situação se repete por diversas vezes no documento, mostrando a mudança de perspectivas quanto ao ensino da MF e EF na educação básica brasileira.

Retornando a LDB (BRASIL, 1996), pode-se notar que há também a menção de diretrizes para o Ensino Superior. No parágrafo 1º, no qual elenca várias iniciativas que as instituições de Ensino Superior podem tomar. Como descrito no documento: “para garantir a autonomia didático-científica das universidades, caberá aos seus colegiados de ensino e pesquisa decidir, dentro dos recursos orçamentários disponíveis”. Dentre essas iniciativas está o item “III - elaboração da programação dos cursos” (BRASIL, 1996). Fica evidente então, que os cursos superiores têm autonomia na escolha das disciplinas ofertadas.

Nessa perspectiva, o Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior (CNE/CES) no parecer N.º: 1.302/2001, que é um documento que aponta as Diretrizes para o curso de Matemática Bacharelado e Licenciatura, explicita que deve haver disciplinas comuns no Ensino Superior em Licenciatura Matemática. Como descrito no documento:

Os conteúdos descritos a seguir, comuns a todos os cursos de Licenciatura, podem ser distribuídos ao longo do curso de acordo com o currículo proposto pela IES:

Cálculo Diferencial e Integral

Álgebra Linear

Fundamentos de Análise

Fundamentos de Álgebra

Fundamentos de Geometria

Geometria Analítica (BRASIL, 2001, p. 05-06).

Ainda nesse contexto, o documento descreve que:

A parte comum deve ainda incluir:

- a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise;
- b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias;
- c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (BRASIL, 2001, p. 06).

Diante do currículo necessário a todas as instituições que ofertam os cursos de Licenciatura em Matemática, podemos observar que a disciplina de Matemática Financeira, pode não haver na constituição da grade curricular de alguns cursos. A oferta dessa disciplina é posta em muitas instituições como parte do currículo das eletivas. Assim, ainda que haja a oferta da disciplina, nem todos os alunos terão a oportunidade ou disponibilidade de cursar. Isso mostra um antagonismo, quando nos documentos do ensino básico mencionam a importância do ensino de Matemática Financeira para a cidadania, mas nas instituições que formam os profissionais dessa área, pode nem se quer inserir o graduando em um ambiente de discussões sobre as temáticas dessa disciplina.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Em relação à pesquisa em foco, como se trata de analisar os conhecimentos de discentes em Licenciatura Matemática quanto aos conteúdos de Matemática Financeira e suas perspectivas de ensino com base nos Domínios de Conhecimento Matemático para o Ensino de Déborah Ball, Thames e Phelps (2008), a seguir, haverá a apresentação do percurso metodológico adotado para a realização da pesquisa e a explanação do instrumento de coleta.

No exercício profissional de um docente, diferentes iniciativas são realizadas para a efetivação do ensino e aprendizagem. Por exemplo, selecionar conteúdos, planejar aulas, provocação de questionamentos, dúvidas sanadas e entre outras ações que são exercidas pelo professor no cotidiano escolar.

Nesse contexto, com o intuito de analisar como estão as perspectivas de discentes em Licenciatura Matemática para o ensino da Matemática Financeira a presente pesquisa tem como característica ser de natureza qualitativa, uma vez que “ênfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13). Segundo Bogdan e Biklen (1994) são cinco as características básicas da pesquisa qualitativa. A primeira reflete sobre o contato direto do pesquisador ao ambiente da pesquisa, em que os problemas são estudados no ambiente em que eles ocorrem, sem manipulação intencional do pesquisador. Nesse sentido, esta pesquisa será realizada em uma Universidade Pública do estado de Pernambuco com discentes do Curso de Matemática Licenciatura, uma vez que é um ambiente propício para atingir os objetivos propostos.

A segunda característica considerada pelos autores é sobre a coleta de dados que é de natureza descritiva. Isso se deve ao fato de que as informações para refletir sobre determinado caso advêm da descrição do público, de situações ou de alguma circunstância. O pesquisador nesse caso tem muita atenção no maior número de elementos presentes nas situações estudadas (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Assim, no questionário a ser aplicado haverá diferentes contextos a fim de averiguar o nível de experiência e conhecimento quanto a Matemática Financeira e Educação Financeira que os estudantes de Licenciatura Matemática possuem.

Os autores ainda discutem sobre uma terceira característica da pesquisa qualitativa, que é a preocupação de como o tema da pesquisa se manifesta nas interações cotidianas. Diferente de outros tipos de pesquisas em que a quantidade da ocorrência de determinado fato influencia na conclusão da pesquisa, nesse há uma investigação não só da frequência da ocorrência, mas múltiplos fatores como sociais, econômicos e políticos e entre outros que são

considerados dados e influenciam no resultado final da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A quarta característica discutida pelos autores está em como nas pesquisas qualitativas há um destaque na análise das perspectivas dos participantes. Esse atributo mostra a relevância de por quais meios serão coletados os dados e como o pesquisador irá discutir os pontos de vista dos pesquisados. A necessidade de confrontar as ideias dos participantes com a de outros pesquisadores a fim de certificar ou contradizer o ponto de vista defendido é outra observação explicitada pelos autores (BOGDAN, BIKLEN, 1994). Por fim, é discutido também acerca da análise dos dados. Nesse tipo de pesquisa a obtenção de informações vai ocorrendo à medida que se verificam os dados, construindo assim suas conclusões.

Além disso, é importante mencionar que esta pesquisa é caracterizada por ser um estudo de caso, uma vez que, como descrito por Yin (2015) deseja-se entender um fenômeno do mundo real englobando importantes contextos pertinentes ao caso, conta com múltiplas fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento teórico para orientar a coleta e análise dos dados. Nessa perspectiva, a análise foi realizada com 10 discentes do 8º e 9º períodos, ou seja, com alunos que estão prestes a concluir o curso. Essa iniciativa foi estabelecida porque a probabilidade deles terem vivenciado discussões sobre Matemática Financeira na graduação ou ter cursado essa disciplina é muito maior daqueles que ainda estão no início do curso. Logo, a experiência de debates acerca da Matemática Financeira e Educação Financeira, como também uma possível experiência profissional, fornecerão mais dados para a nossa avaliação de como está à perspectiva de discentes de Licenciatura em Matemática quanto ao ensino de MF.

É necessário destacar também que nesta instituição há a oferta da disciplina Matemática Financeira como parte do quadro das eletivas do curso de Licenciatura em Matemática. Assim, alguns alunos cursaram a disciplina e outros não. Na análise dos dados os alunos foram classificados como Participantes, sendo numerados de 1 até 10.

4.1 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Como instrumento de coleta de dados será aplicado um questionário. O questionário, segundo Gil (2008, p.121) pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por

objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”.

Os questionários têm característica ser proposto por escrito e auto aplicado. Nessa perspectiva, o desta pesquisa foi elaborado com 12 questões, das quais 9 são abertas e 3 são de múltipla escolha. A justificativa para uma maior quantidade de questões abertas está na maior liberdade e quantidade de respostas que poderemos obter com as perguntas apresentadas.

O questionário se subdivide em dois, mediante os objetivos pretendidos a serem atingidos. As primeiras sete perguntas tiveram como objetivo conhecer os futuros professores pesquisados, como também obter dados para atingir dois dos objetivos específicos que são *identificar os conhecimentos do conteúdo em relação à Matemática Financeira de licenciandos e averiguar as relações que os estudantes fazem entre a Matemática Financeira e a Educação Financeira*. A seguir, apresentamos as questões e os objetivos de cada uma:

Quadro 4 - Objetivo das questões 1 a 7 do questionário

QUESTÕES	OBJETIVOS
1. Você já teve experiência como aluno ou professor sobre Matemática Financeira (MF) e Educação Financeira (EF)? Comente um pouco.	Objetiva-se analisar as possíveis experiências que os pesquisados possuem em relação à Matemática Financeira e/ou Educação Financeira.
2. Para você qual a semelhança ou a diferença entre Matemática Financeira (MF) e Educação Financeira (EF)?	Tem como finalidade investigar se os discentes sabem a definição de MF e EF, explicitando consequentemente as semelhanças e diferenças que há no conceito desses temas.
3. Se você possui conhecimentos sobre a educação financeira, onde recebeu e teve contato com eles? () Na minha casa, com familiares () Na escola, com os professores () Na faculdade, com os professores () Em revistas e livros () Na internet () Não possuo conhecimentos. () Outro	Tem o intuito de verificar qual veículo foi fonte de informação quanto ao conhecimento da Educação Financeira. É importante mencionar que não foi realizado o mesmo com Matemática Financeira, pois os conteúdos dela são obrigatoriamente discutidos na Educação básica.
4. Qual a importância atribuída por você em ter conhecimentos sobre educação financeira? () Considero importante	Essas duas questões têm como intenção analisar a credibilidade que o discente considera ter as temáticas acerca da Educação Financeira. Analisar esses dados

☐ Não considero importante ☐ Para mim tanto faz ☐ Não tenho opinião formada. 5. Você acha que o assunto é interessante para ser tratado na escola? ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim, mas com aulas diferentes.	é importante, uma vez que o interesse do professor é um dos determinantes para o ensino desses conteúdos em sala, que ainda não fazem parte do currículo obrigatório. Além disso, é importante destacar que todas as perguntas anteriores foram com o intuito de explorar um dos nossos objetivos específicos que é averiguar as relações que os estudantes fazem entre a MF e a ED.
6. Na graduação você cursou a disciplina de Matemática Financeira? Se sim, comente quais conteúdos foram abordados e, caso se lembre, cite qual livro texto adotado.	Essa pergunta tem como pretensão obter dados para outro objetivo específico, que procura identificar os conhecimentos do conteúdo em relação à Matemática Financeira dos licenciandos. A indagação quanto o livro texto adotado na disciplina é justificada quando esse conhecimento nos permitiria uma noção da perspectiva da abordagem de ensino da disciplina adotada na graduação.
7. Caso tenha cursado, para você a disciplina de MF proporcionou um conhecimento de modo que você seja capaz de problematizar os conteúdos com situações do cotidiano?	Tem como intenção obter dados a fim de analisar como está o ensino da MF na graduação e se a abordagem dela foi de cunho mais resolução de questões sem problematizações ou houve abordagens que os futuros professores se sintam preparados em relacionar a MF a questões financeiras do cotidiano.

Fonte: O autor (2019)

As outras questões foram formuladas e aplicadas a fim de averiguar os conhecimentos dos discentes conforme os Domínios de Conhecimentos Matemáticos para o Ensino, proposto por Déborah Ball. Nessa perspectiva, a seguir discutimos as perguntas:

Quadro 5- Objetivo das questões 8 à 12 do questionário

QUESTÃO	OBJETIVO
8. Segundo os economistas uma pessoa não deve comprometer mais de 30% de sua renda com dívidas. O ideal seria comprometer menos de 20% da renda; o comprometimento de mais de 40% da renda gera grandes chances de a pessoa não conseguir pagar suas dívidas em algum momento. Considerem uma pessoa com renda mensal de R\$1785,00, cujo gasto total com aluguel, água, energia elétrica, internet e fatura do cartão de crédito é de 885,00. a) As dívidas dessa pessoa representam que porcentagem aproximada de sua renda? b) Em algum momento pode acontecer de essa pessoa não conseguir pagar suas dívidas? Justifique. c) Em sua opinião, que atitudes essa pessoa poderia tomar para economizar dinheiro?	A aplicação desta questão tem como finalidade averiguar o que Déborah Ball, Thames e Phelps (2008) denomina de <i>Conhecimento Comum do Conteúdo</i>.
9. Em uma sala de aula, o professor Eduardo passou a seguinte questão para os seus alunos resolverem: <i>“Ações de certa companhia subiram 25% ao mês durante dois meses consecutivos e baixaram 25% ao mês em cada um dos dois meses seguintes. Qual a valorização sofrida por essas ações durante esses quatro meses?”.</i> Após a leitura, alguns alunos deram as seguintes sugestões: Bruno: Professor, nesse caso não sofreu alteração nenhuma. Pois teve uma valorização de 50% e logo em seguida houve uma desvalorização de 50% também, assim, não alterou em nada as ações. Kátia: Professor, eu discordo de Bruno, pois se nós somarmos as porcentagens que	A proposta de aplicação dessa questão foi com a finalidade de analisar três dos conhecimentos necessários ao professor teorizados por Déborah Ball, Thames e Phelps (2008). Na letra A teríamos um item propício para obtenção de dados quanto ao <i>Conhecimento Especializado do Conteúdo e Conhecimento do Conteúdo e ensino</i>. Já na letra B teríamos o <i>Conhecimento do Conteúdo e estudantes</i>.

subiram nos dois meses consecutivos, que daria 50% e supondo um valor inicial de R\$ 100,00 reais, então iria haver um aumento de R\$ 50,00 reais. Logo, quem investiu ficaria com 150 reais. Em seguida, calculando a desvalorização sofrida, seria 50% de R\$ 150,00 reais, que é R\$ 75,00. Logo, quem investiu ficaria com R\$ 75,00 reais. Assim, haveria uma desvalorização de R\$ 25,00 reais que corresponde a 25%. a) Referente às respostas dos alunos, quem estaria certo? Você na situação do professor em questão, como explicaria os erros e acertos dos alunos? b) Quais mecanismos você poderia adotar para auxiliar um aluno desses a superar um erro?	
10. Analise o modelo a seguir: $(X + 1)(X - 4) = 2X(X + 3)$ - Assunto do 9º ano, pois se trata da resolução de uma equação do 2º grau. - Conhecimentos necessários anteriores: <i>Propriedade distributiva</i> <i>Potência</i> Seguindo essa perspectiva, referente às questões a seguir analise qual o conteúdo, qual ano é previsto para o ensino e quais os conteúdos prévios necessários para ensinar esse novo conteúdo. Além disso, indique quando for possível abordar a mesma questão em conteúdos que não sejam os da Matemática Financeira. Aponte qual é o conteúdo. Questão A: Rafael se esqueceu de pagar em	Esta questão proporcionará a análise de vários conhecimentos necessários ao professor. O <i>Conhecimento Especializado do Conteúdo</i> poderá ser discutido quando se solicita para os discentes identificarem o conteúdo de cada questão proposta. O <i>Conhecimento do Horizonte do Conteúdo</i> quando se requisita que explanem sobre os conteúdos prévios necessários para o ensino do conteúdo do exercício. E o <i>Conhecimento do Conteúdo e do Currículo</i> quando indagamos se há outros conteúdos além dos do eixo da MF que é possível abordar as mesmas questões.

dia a conta de água de sua casa no mês passado no valor de R\$ 120,00. No entanto, esse mês veio a cobrança de uma multa de R\$ 15,00. A quantos por cento do valor da conta vencida corresponde a multa?

Questão B: Quanto vale a aplicação de um capital de R\$100,00 por um período de 12 meses, com acréscimo constante de 10% ao mês?

Questão C: Aplicando hoje na caderneta de poupança a quantia de R\$ 20.000,00, qual será o montante gerado ao final de 4 anos, sabendo que a rentabilidade mensal é de 0,5%?

11. Analise a seguir, uma possível atividade proposta em uma aula de Matemática Financeira:

Segundo o IBPT (Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação), o brasileiro gasta uma média de 150 dias por ano, cerca de 5 meses, trabalhando só para pagar impostos. Em 2013, os tributos comprometeram cerca de 41% da renda do trabalhador. Entre os impostos que mais pesaram sobre os contribuintes, o campeão foi o ICMS, responsável por 21% do total, seguido por INSS e IR, com 18% e 17%, respectivamente.

Pesquise e preencha a tabela abaixo com o nome, o valor percentual e a finalidade dos 5 principais impostos e taxas que os brasileiros pagam ao longo do ano, tais como IPVA, IPTU, IRPF, dentre muitos outros.

<i>Imposto</i>	<i>Valor Percentual</i>	<i>Definição</i>

a) Em sua opinião, é importante abrir esse tipo de discussão em sala de aula?

A finalidade dessa pergunta mescla entre na letra A em analisar a perspectiva de ensino da Matemática Financeira dos futuros discentes. Na letra B analisar quanto ao conhecimento do currículo (*Conhecimento do Horizonte do Conteúdo*). Na letra C verificar as perspectivas de ensino (*Conhecimento do Conteúdo e ensino*). É importante notar que uma aula no contexto idealizado na questão tem características de uma aula com problematizações acerca da Educação Financeira, desse modo estaremos analisando os conhecimentos e perspectivas dos professores quanto a essa temática.

Justifique. b) Qual a série mais indicada para desenvolver essa pesquisa? Justifique. c) Você se sente preparado para ministrar esse tipo de aula? Justifique.	
12. Sobre algumas questões anteriores, comente: a) Você já viu exercícios similares aos expostos nas questões 8º, 9º, 10º, 11º em livros didáticos? b) Esses conteúdos são indicados pelo currículo para ser trabalhados a partir de que nível? c) Você acredita que a Educação Financeira deva ser trabalhada na educação básica? Por quê? d) Que conteúdos da Educação Financeira você acha que deve ser trabalhado na educação básica?	Objetiva-se averiguar na letra A e B o <i>Conhecimento do Conteúdo e do Currículo</i>, já nas letras C e D tem como intenção identificar se houve alguma mudança de perspectiva quanto a Educação Financeira em relação às primeiras perguntas.

Fonte: O autor (2019)

Diante disso, a seguir iremos analisar os questionários segundo os objetivos expostos.

5 ANÁLISE DOS DADOS

De início, como exposto na metodologia, as sete primeiras questões têm objetivos em comum. Em vista disso, iremos discuti-las em conjunto. Para iniciar as reflexões, é importante mencionar o que pensam Wilson, Shulman e Richert (1987):

[...] Quando você aprende para ensinar, você deve estar preparado para lidar com formas diferentes de abordar um conteúdo. [...] deverá ser capaz de lidar com a abordagem diferente de cada aluno. Desta forma, quando você aprende a ser professor, você deve aprender em termos de como vai ensinar algo, como isso irá afetar os estudantes e como eles serão capazes de entender [a matéria] (WILSON; SHULMAN; RICHERT, 1987, p. 104 apud MIZUKAMI, 2004, p.41).

Assim, o docente além tem de ter uma compreensão básica da matéria é importante ter conhecimento também das mais variadas aplicações e possibilidades representacionais do conteúdo, atentando também para qual contexto e faixa etária que irá ensinar com o objetivo de estimular e permitir de forma mais eficaz o ensino e aprendizagem dos estudantes.

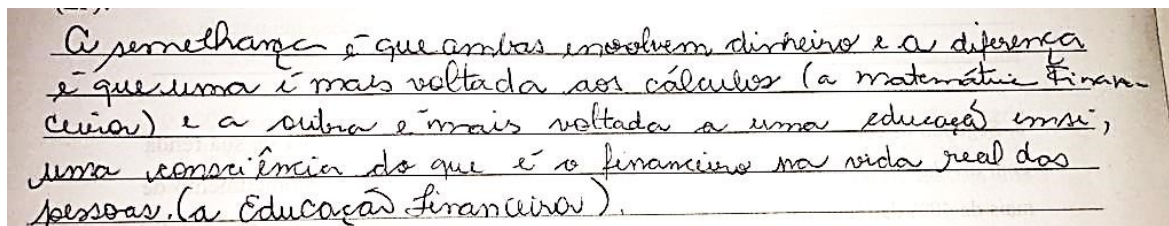
Dessa forma, o ensino da Matemática Financeira, como já exposto por muitos autores, Sá (2012), Muniz Júnior (2016), Teixeira (2015), eles incentivam o ensino dessa disciplina com questões também que envolvam a Educação Financeira. Em vista disso, de início, indagamos aos discentes, que estão prestes a se formar, quais as suas experiências como aluno e/ ou professor em relação a aprender e/ ou ensinar sobre os assuntos de Matemática Financeira e Educação Financeira.

Diferentes respostas nos foram descritas. Três dos discentes, que responderam o questionário, disseram que não tiveram experiência nem com a MF e nem com a EF. Em relação à vivência com a MF os outros nove participantes explicitaram que tiveram contato, sendo alguns na educação básica, outros no curso de Licenciatura em Matemática e um dos participantes em um curso de Ciências Contábeis. Já em relação à Educação Financeira, apenas dois dos participantes disseram ter tido experiência com seu ensino como professores de Ensino Fundamental.

É importante destacar que de acordo com a BNCC (BRASIL, 2017, 2018) o professor terá de ensinar conteúdos referentes à Educação Financeira, dessa forma sinaliza-se então a necessidade de discussão deles durante o curso de formação, sendo na disciplina Matemática Financeira um ambiente fértil para atingir esse fim.

Na pergunta seguinte, indagamos sobre a semelhança ou a diferença entre MF e EF, no qual obtemos:

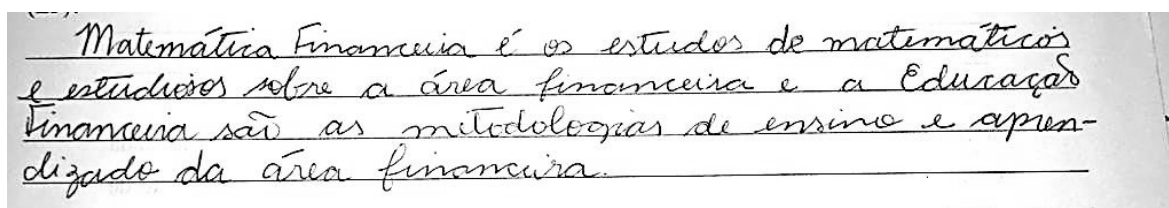
Figura 2- Resposta do Participante 3 na 2ª questão



A semelhança é que ambas envolvem dinheiro e a diferença é que uma é mais voltada aos cálculos (a matemática financeira) e a outra é mais voltada a uma educação em si, uma consciência do que é o financeiro na vida real das pessoas. (a Educação Financeira).

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 3- Resposta do Participante 6 na 2ª questão



Matemática Financeira é os estudos de matemáticos e estudos sobre a área financeira e a Educação Financeira são as metodologias de ensino e aprendizado da área financeira.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Analisando a resposta do Participante 3, podemos inferir, pelo que já foi discutido no item 2.1 e 2.2, que ele diferencia de forma clara e concisa as definições de Matemática Financeira e Educação Financeira. No entanto, analisando a resposta do Participante 6 podemos notar que há um equívoco na sua definição quanto a EF, uma vez que ele descreve que Educação Financeira seriam as metodologias de ensino e aprendizado da área financeira. Essa confusão na resposta do discente remete a dois dos domínios do conhecimento, o *conhecimento especializado do conteúdo* e *conhecimento do conteúdo e ensino*, uma vez que ele pensa que a MF seja o conhecimento técnico de contextos financeiros e a EF seja as metodologias para o ensino dessa temática. É necessário destacar que dos dez participantes da presente pesquisa, nove conseguem diferenciar as suas ideias e um, como já exposto, cometeu um erro quanto a EF.

Em seguida, com a finalidade de investigar as relações dos discentes quanto a Educação Financeira, foram feitas três perguntas de múltipla escolha. De início, indagou-se na terceira questão sobre qual meio de informação que os estudantes tiveram como fonte de dados sobre a EF, na pergunta sinalizou-se que os discentes poderiam marcar mais de uma alternativa. Em vista disso, quatro pessoas marcaram na internet, três informaram que não possuíam conhecimentos, duas pessoas marcaram que tiveram contato com familiares e uma pessoa na faculdade. As alternativas *Na escola* e *Outro* não foram marcadas nenhuma vez.

Esses dados nos mostram que dentre os participantes da pesquisa, as informações quanto a EF foram pouco propagadas pelas instituições escolares e de Ensino Superior, uma vez que nenhum dos participantes discutiu sobre EF na escola e apenas um na faculdade. Nove anos se passaram desde a efetivação da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) e é notória a fragilidade da educação quanto aos assuntos relacionados à Educação Financeira.

Embora se perceba que ainda não haja a efetivação de uma discussão concisa em salas de aula quanto a EF, verifica-se como já discutido no item 3.2 na nova Base Nacional Comum curricular (BRASIL, 2017, 2018) que a Educação Financeira ocupou uma parte considerável no documento. Dessa forma, considera-se esse documento como um elemento fundamental dos conteúdos a serem abordados em sala de aula, principalmente com relação à Educação Financeira e seu processo de ensino e aprendizagem nos diferentes anos de escolarização.

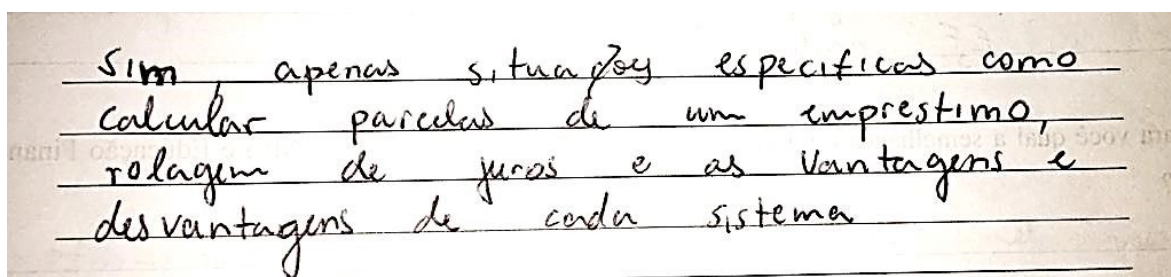
Nesse contexto, para conhecer e analisar as perspectivas dos futuros professores quanto ao ensino de EF, perguntamos na quarta questão qual a importância atribuída por eles em ter conhecimentos quanto a EF e na quinta questão se eles acham importante a abordagem desses conteúdos no cotidiano escolar. Por unanimidade todos declararam que consideravam importante o conhecimento de questões da Educação financeira e achavam interessante a abordagem deles na sala de aula. Alguns sinalizaram também a importância de lecionar a partir de aulas diferenciadas da tradicional.

Assim, essas situações mostra que esses futuros professores têm uma percepção positiva quanto ao ensino e aprendizagem da Educação Financeira. Pode-se inferir que é uma posição considerável, uma vez que, embora muitos já tenham declarado que não conhecem os temas da Educação Financeira, eles possuem o interesse em querer aprender, podendo o ensino dessa temática ser parte constituinte dos futuros planos de ensino dos professores em questão.

Prosseguindo a pesquisa, as duas outras perguntas que iremos discutir foram direcionadas a discentes que tiveram durante a graduação contato com a Matemática Financeira. De início, indagamos na sexta questão sobre quem cursou a disciplina de MF. Dos dez pesquisados, cinco responderam que sim. Os assuntos abordados, segundo eles, foram em sua maioria o básico: Porcentagem envolvendo acréscimos e descontos, Juros Simples e Juros Compostos. Além desses, dois participantes descreveram que estudaram também sobre SAC, Sistema Price, Diagrama de Fluxo e Data Focal. Em relação a estes dois estudantes, podemos analisar um diferencial em relação aos primeiros, uma vez que eles foram além dos conteúdos básicos de MF e discutiram sobre alguns contextos que são aplicadas no ambiente financeiro.

Com o intuito de aprofundar quanto ao aproveitamento da disciplina, foi indagado na sétima questão se para o discente a cadeira de MF proporcionou um conhecimento de modo que ele seja capaz de problematizar os conteúdos com situações do cotidiano. A seguir, algumas das respostas:

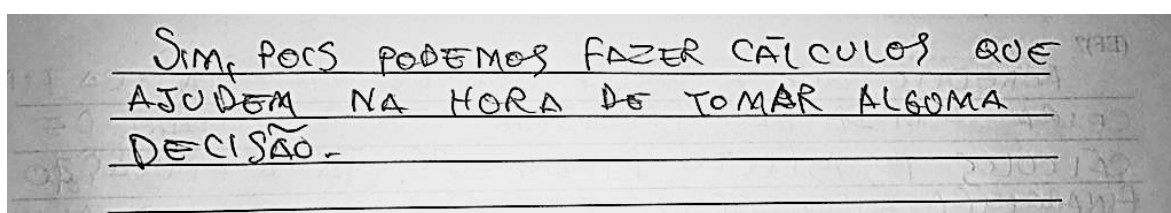
Figura 4- Resposta do Participante 2 na 7ª questão



Sim, apenas situações específicas como calcular parcelas de um empréstimo, rolagem de juros e as vantagens e desvantagens de cada sistema.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

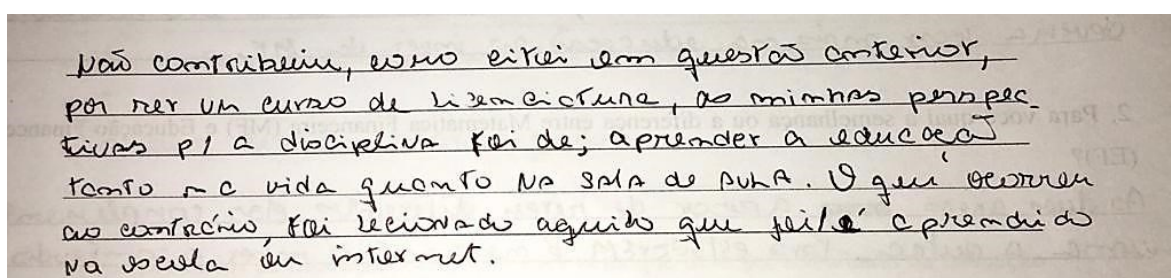
Figura 5- Resposta do Participante 5 na 7ª questão



Sim, pois podemos fazer cálculos que ajudem na hora de tomar alguma decisão.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 6- Resposta do Participante 9 na 7ª questão



Não contribuiu, como citei em questão anterior, por ter um curso de licenciatura, as minhas perspectivas p/ a disciplina foi de; aprender a educação tanto na vida quanto na sala de aula. O que ocorreu ao contrário, foi aprendido aquilo que já se aprendeu na escola em internet.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

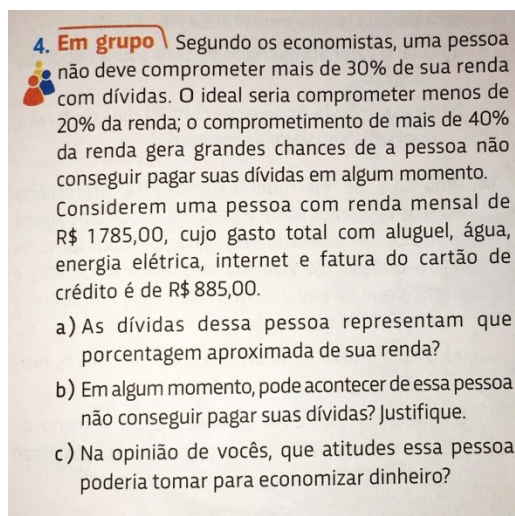
Os dois primeiros participantes citados se sentem preparados, a partir do que aprendeu na disciplina, a argumentar questões financeiras do dia a dia. É importante destacar que problematizar situações financeiras do cotidiano configura-se como a premissa para ter uma

Educação Financeira, uma vez que é analisando as melhores possibilidades que o cidadão terá condições de cortar gastos, investir e multiplicar sua riqueza.

Em contrapartida, analisando a resposta do Participante 9, ele esperava da disciplina aprender sobre EF, como também metodologias voltada ao ensino da MF, ao invés de realizar operações matemáticas. A partir dessa perspectiva, podemos notar que para esse aluno, o estudo meramente de realização das regras matemáticas financeiras não contribui em sua totalidade no discernimento para a tomada de decisão. Para ele, os professores deveriam aprender mais a fundo questões da EF e também metodologias para um ensino crítico da MF.

A seguir, iremos analisar as cinco últimas questões do questionário, segundo os Domínios de Conhecimento Matemático para o Ensino de Déborah Ball. A questão oito proposta no questionário foi retirada da Coleção Quadrante do livro Matemática 2, do 2º ano do Ensino Médio de Chavante e Prestes (2016). No livro, há uma indicação para a questão ser feita em grupo. Segue a questão no livro:

Figura 7- Questão do livro Matemática 2 da coleção Quadrante, p. 181



Fonte: Chavante, Prestes (2016)

Nessa perspectiva, propusemos para os discentes resolverem individualmente essa questão. Na alternativa A, pode-se notar que é a realização de uma operação simples de porcentagem no qual por uma regra de três obtemos o resultado de que as dívidas fixas dessa pessoa correspondem aproximadamente 49,58% da sua renda. É importante destacar que, no domínio especializado do conteúdo, quanto à porcentagem, todos os participantes souberam aplicar os conhecimentos desse conteúdo e resolver de maneira correta.

Na alternativa B, há o estímulo de um debate acerca do comprometimento da renda mensal. Pelo enunciado, a resposta lógica seria como a exposta pelo Participante 4: “Sim, pois comprometeu mais que 40% de sua renda”. Porém, outras respostas nos foram dadas, na qual é importante destacar:

Figura 8- Resposta do Participante 10 na 8ª questão letra B

Justifique.

NÃO, COMO SÃO EM SUA MAIORIA DÍVIDAS COM VALORES FIXOS, A PESSOA RESTRINGE SEUS OUTROS GASTOS.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 9- Resposta do Participante 3 na 8ª questão letra B

Justifique.

Acredito que não. Se ela gasta 50% com todas as dívidas dela. Então, sobram 50% ainda. Ou seja, daí para ela pagar de salário.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 10- Resposta do Participante 1 na 8ª questão letra B

b) Em algum momento pode acontecer de essa pessoa não conseguir pagar suas dívidas?

Justifique.

Sim, pois segundo os especialistas essa pessoa já está bem acima do “ideal”. Além disso, ela já gasta metade do valor que recebe, então a mesma pode acumular mais dívidas com o passar do tempo e com isso correr o risco de não conseguir pagar suas dívidas.

Figura 11- Resposta do Participante 7 na 8ª questão letra B

Justifique.

Sim, sempre podem acontecer imprevistos que comprometam a renda.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Os dois primeiros participantes citados acreditam que a pessoa em questão conseguirá pagar suas dívidas. O Participante 10 argumenta que com restrição dos gastos, poderá equilibrar a renda mensal. Já o Participante 3 acha suficiente o restante de 50% para pagar todos os outros gastos, que engloba alimentação, vestimentas, locomoção e entre outros.

Em contrapartida a esses argumentos, os outros dois participantes alertam sobre possivelmente ocorrer a possibilidade de endividamentos. O Participante 1 remete ao possível acúmulo de dívidas, acarretado pelo orçamento apertado, já o Participante 7 remete as dívidas inesperadas que podem vir a aparecer. Embora os dois primeiros discentes citados não estejam errados quanto as suas colocações, uma vez que restringindo a renda mensal poderá evitar endividamentos, é importante trazer a tona os pontos de vista dos dois últimos discentes.

Em vista disso, como comparamos os diferentes pontos de vista dos discentes, é importante ter discussões como essa em sala de aula. É nessa perspectiva que o domínio do conhecimento comum do conteúdo do professor se faz importante. Assim, um conhecimento popular é necessário ao professor para discutir diferentes temas, inclusive sobre esse proposto pela questão do livro. Abranger as respostas dos alunos, trazer novos pontos de vista será o papel do professor nesse contexto. O professor nesse caso, além de confrontar as ideias, poderia trazer novos pontos de vista como o comprometimento da renda com gastos sazonais, que são aquelas dívidas que de tempos em tempos são cobradas. Por exemplo: o IPTU, IPVA, aquelas decorrentes de datas comemorativas, como aniversário, dia das mães, dia dos namorados e entre outras que são mais um das intempéries que sempre estão comprometendo a renda mensal.

Na alternativa C, todos trazem diferentes alternativas para economizar dinheiro. Como diminuir os gastos no cartão de crédito, procurar um aluguel que se adeque melhor à renda, reduzir o consumo de água e luz. É importante destacar, que são em situações como essa que os professores podem discutir sobre orçamento familiar e planejamento. É um ambiente fecundo para falar sobre a importância de planejamento, como também, por exemplo, construir, em algum software no computador, uma planilha com todos os gastos para melhor os controlar.

Na 9ª questão temos como objetivo analisar três dos domínios propostos por Ball, são eles: o *Conhecimento Especializado do Conteúdo*, *Conhecimento do Conteúdo e ensino* e o *Conhecimento do Conteúdo e estudantes*. Para isso, adaptamos uma questão do livro *Progressões e Matemática Financeira* de Morgado de Wagner e Zani (2015). Segue a questão no livro:

Figura 12- Questão do livro Progressões e Matemática Financeira, p. 33

2.3 Ações de certa companhia subiram 25% ao mês durante dois meses consecutivos e baixaram 25% ao mês em cada um dos dois meses seguintes. Qual a valorização sofrida por essas ações durante esses quatro meses?

Fonte: Zani, Wagner, Morgado (2015)

A partir dessa questão, adaptamos para essa:

Quadro 6 - Questão 9 do questionário aplicado

9. Em uma sala de aula, o professor Eduardo passou a seguinte questão para os seus alunos resolverem:

“Ações de certa companhia subiram 25% ao mês durante dois meses consecutivos e baixaram 25% ao mês em cada um dos dois meses seguintes. Qual a valorização sofrida por essas ações durante esses quatro meses?”.

Após a leitura, alguns alunos deram as seguintes sugestões:

Bruno: Professor, nesse caso não sofreu alteração nenhuma. Pois teve uma valorização de 50% e logo em seguida houve uma desvalorização de 50% também, assim, não alterou em nada as ações.

Kátia: Professor, eu discordo de Bruno, pois se nós somarmos as porcentagens que subiram nos dois meses consecutivos, que daria 50% e supondo um valor inicial de R\$ 100,00 reais, então iria haver um aumento de R\$ 50,00 reais. Logo, quem investiu ficaria com 150 reais. Em seguida, calculando a desvalorização sofrida, seria 50% de R\$ 150,00 reais, que é R\$ 75,00. Logo, quem investiu ficaria com R\$ 75,00 reais. Assim, haveria uma desvalorização de R\$ 25,00 reais que corresponde a 25%.

a) Referente às respostas dos alunos, quem estaria certo? Você na situação do professor em questão, como explicaria os erros e acertos dos alunos?

b) Quais mecanismos você poderia adotar para auxiliar um aluno desses a superar um erro?

Fonte: O autor (2019)

Antes de tudo, pode-se notar que na letra A há duas indagações. Na primeira, estávamos analisando o domínio do Conhecimento Especializado do Conteúdo. As duas possíveis resoluções opinadas por Bruno e Kátia estão incorretas. As valorizações e desvalorizações da questão exposta pelo Professor Eduardo segue um regime de capitalização composta, diferente das soluções opinadas pelos alunos que seguia o regime de capitalização simples.

Na resposta de Bruno, pode-se observar que ele erra tanto na operação de porcentagem como também sobre o regime de capitalização. Na porcentagem ele errou quando somou as valorizações e as desvalorizações. Kátia, porém, percebe que quando se utiliza a porcentagem ela incide sobre um valor inicial e nem sempre no final, mesmo com as porcentagens iguais, ela irá se anular. Mesmo tendo um diferencial positivo em relação a resposta de Bruno, ela

ainda continua errando quando também somou as valorizações e em seguida as desvalorizações. Quanto ao regime de capitalização, Bruno não percebeu que havia uma capitalização mensal, já Kátia percebeu que havia uma capitalização e que quando somado o valor obtido ao valor para o cálculo da nova porcentagem mudaria, no entanto ela se equivoca quando apenas calcula as capitalizações em referência ao valor total da valorização e da desvalorização e não de forma mensal, como deveria ser.

Analisando as respostas dos discentes no item A para a primeira pergunta, apenas um discente, o Participante 8, se equivocou quando disse que Kátia estaria certa. Em seguida, no mesmo item, indagamos sobre como eles, na situação do professor em questão, poderiam explicar os erros e acertos dos alunos e esse participante explanou:

Figura 13- Resposta do Participante 8 na 9ª questão letra A

ACREDITO QUE KÁTIA ESTÁ CERTA. TENTARIA ESCLARECER
A SITUAÇÃO TRAZENDO EXEMPLOS COM DIFERENTES
VALORES, E DE ALGUMA FORMA MOSTRAR A ELES QUE
NEM SEMPRE UM AUMENTO DE 50% É UMA DIMINUIÇÃO
DE 50% ACARRETA A MESMA COISA; UMA BOA MANEIRA
SERIA LEVAR "DINHEIRO" (FALSO/DE BRINCAR) PARA A SALA
DE AULA, E SIMULAR SITUAÇÕES COMO A DO EXEMPLO.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Logo, podemos notar que ele comete o equívoco quando concorda com a solução de Kátia, uma vez que a resolução dela não está correta como já explanado anteriormente. É importante destacar, que a segunda pergunta foi proposta para avaliar os discentes no campo do domínio do Conhecimento do Conteúdo e ensino. Além disso, os outros nove participantes tiveram em comum a resposta de que nenhum dos dois estava correto. A seguir a resposta de um dos participantes:

Figura 14- Resposta do Participante 3 na 9ª questão letra A

Bruno se equivocou, pois deveria ter analisado mês a mês, e não os meses juntos/somados.
 Katia também se equivocou ao somar os meses.
 acredito que deveria ser assim: Supondo 100 reais como valor inicial, no 1º mês teríamos: $100 + 25\% = 125,00$, no 2º mês = $125 + 25\% = 156,25$, ao 3º mês = $156,25 - 25\% = 117,19$ e no 4º mês = $117,19 - 25\% = 87,90$ reais.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Pode-se notar que o Participante 3, diferente do Participante 8 não adiciona os juros referente aos períodos apenas ao capital inicial, mas adiciona os juros sobre os juros acumulados.

Na letra B quando indagamos sobre quais mecanismos o professor poderia adotar para auxiliar um aluno a superar o erro, estava sendo analisado o domínio do Conhecimento do conteúdo e estudantes. Assim, esperava-se que conhecendo o público no qual iam ensinar, que podem ser adolescentes ou adultos, os discentes sugerissem métodos/ recursos para explanação do tema em questão. Nessa perspectiva, a seguir algumas respostas dos participantes:

Figura 15- Resposta do Participante 4 na 9ª questão letra B

b) Quais mecanismos você poderia adotar para auxiliar um aluno desses a superar um erro?
Resolveria a questão no quadro passo a passo.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 16- Resposta do Participante 3 na 9ª questão letra B

b) Quais mecanismos voce poderia adotar para auxiliar um aluno desses a superar o erro?
Não tenho a resposta mais viável para esta pergunta mas acredito que devia levar eles lerem a questão e irem respondendo passo a passo, assim eles conseguiriam responder corretamente.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Nas respostas dos dois discentes vemos que nenhuma outra medida foi sugerida por eles além da explicação do passo a passo. Essa posição fica frágil quando, mesmo o professor explicando de maneiras diferentes utilizando como recurso apenas a lousa e o quadro, os alunos continuam sem entender. Em contextos como esse é necessário repensar a metodologia e realizar outros tipos de abordagem. Nessa perspectiva, temos a resposta de outros dois discentes:

Figura 17- Resposta do Participante 6 na 9ª questão letra B

Um método simples seria utilizar dinheiro para trabalhar o saldo desta empresa, pois ao adicionar dinheiro a mais à "empresa" em um mês no próximo teremos mais dinheiro que o mês anterior para poder crescer ou diminuir.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 18- Resposta do Participante 5 na 9ª questão letra B

TRAZENDO-OS PARA A REALIDADE DOS FATOS,
APLICANDO ATIVIDADES PRÁTICAS.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Assim, como visto, esses outros dois participantes opinam metodologias diferenciadas da tradicional, na qual amplia as apresentadas pelos participantes 3 e 4. Podemos inferir, ainda, que propor iniciativa como as dos participantes 5 e 6 insere os estudantes em ações investigativas no qual além de solucionar problemas, promove uma educação para a cidadania.

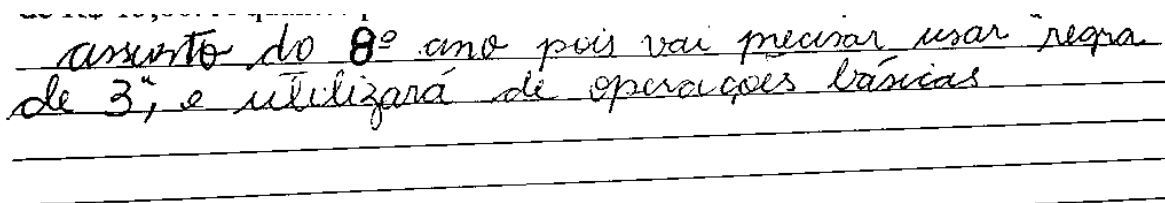
A décima questão foram propostos três problemas (*Questão A, Questão B, Questão C*) para os participantes analisarem, quanto ao conteúdo pertencente, à série prevista para aplicação, os conteúdos prévios necessários para o ensino e se a mesma questão poderia ser aplicada em conteúdos que não fossem o da MF. Logo, a partir dela estaríamos analisando três dos domínios de conhecimento necessários ao professor de Matemática.

O *Conhecimento Especializado do Conteúdo* poderá ser discutido quando se solicita para os discentes identificarem o conteúdo de cada questão proposta. O *Conhecimento do*

Horizonte do Conteúdo quando se requisita que expliquem sobre o ano e os conteúdos prévios necessários para o ensino do conteúdo do exercício. E o *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* quando indagamos se há outros conteúdos além dos do eixo da MF que é possível abordar as mesmas questões.

Na *Questão A*, o problema proposto foi de porcentagem. Dos dez participantes, sete responderam de forma correta, dois descreveram que pertencia ao conteúdo de Juros Simples e um deixou em branco. Quanto ao ano de ensino, dois disseram que podia ser aplicado no 6º ano, dois no 7º ano, três no 8º ano e três não responderam. Nesse item da questão todos que responderam estavam corretos, dependendo da metodologia de resolução. Como o Participante 6 descreveu:

Figura 19- Resposta do Participante 6 na 10ª questão letra A



anexo do 8º ano pois vai precisar usar regra de 3, e utilizará de operações básicas

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Como descrito na BNCC, porcentagem é ensinado no 6º, 7º e 8º anos, mas com habilidades diferentes. É descrito no documento, que no 6º e 7º ano para o ensino de porcentagem utiliza-se como ferramenta de resolução o cálculo mental e a calculadora, sem o uso de regra de três. Apenas no 8º ano que é indicado o uso dessa ferramenta de resolução. (BRASIL, 2017). Em geral, os conhecimentos prévios necessários para a resolução nessa questão foram citados operações básicas e razão/proporção.

Na *Questão B* o conteúdo do exercício era Juros Simples, no qual seis pessoas responderam de forma correta, uma descreveu que era Juros Compostos e duas deixaram em branco. É importante destacar que na questão havia uma sinalização explícita quanto a serem Juros Simples, que foi a seguinte expressão: *acrécimo constante de 10% ao mês*. Quanto ao ano previsto para o ensino um discente disse que a questão poderia ser trabalhada no 8º ano, quatro no 9º ano, um no Ensino Médio e quatro não responderam. Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), o conteúdo de Juros já pode iniciar no 9º ano do ensino fundamental. Segue no documento, na parte de *Habilidades da Unidade Temática Números* do 9º ano:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. (BRASIL, 2017, p. 317).

Logo, a noção de acréscimos e decréscimos e taxas percentuais estão intimamente ligadas ao conhecimento de Juros. Nos anos anteriores, pela BNCC (2017) a Matemática Financeira se ateve a problemas iniciais de Porcentagem. Quanto aos conhecimentos prévios para a realização da *Questão B*, foram citados, em geral, porcentagem e operações básicas.

Na *Questão C*, o problema proposto foi de Juros Compostos, no qual uma pessoa sinalizou que eram Juros Simples, seis que eram Juros Composto e quatro não responderam. Quanto ao ano adequado para aplicar essa questão, foram citados o 9º ano e 1º ano do EM. Como já mencionado anteriormente, na BNCC (BRASIL, 2017) o estudo de Juros já pode iniciar no 9º ano. Na BNCC (BRASIL, 2018), ela reitera a do Ensino Fundamental, aumentando o nível de conhecimento acerca dessa temática, como podemos ver nas *Habilidades das Competências Específicas 3*:

Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso (BRASIL, 2018, p. 536)

Podemos notar que, nesse trecho, há o incentivo da ligação dos conteúdos da Matemática Financeira aos de Função do Primeiro Grau e Função exponencial. Foi nesse contexto o propósito de resposta quando indagamos se poderíamos aplicar as mesmas questões só que no contexto de outros conteúdos. Nessa pergunta, apenas um dos participantes respondeu, indicando que a Questão A, Questão B e a Questão C poderiam ser trabalhadas em contextos de estudo da Educação Financeira.

De modo geral, fazendo uma análise quanto aos objetivos pretendidos, podemos inferir que quanto ao *Conhecimento Especializado do Conteúdo* em média os alunos estão sabendo diferenciar e identificar os conteúdos dos problemas, o que se configura como básico e importante para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

Quanto ao *Conhecimento do Horizonte do Conteúdo* podemos inferir que embora alguns participantes tenham se confundido quanto a compreensão de como os assuntos de Porcentagem, Juros Simples e Juros Compostos estão relacionados ao longo do currículo escolar, sabe-se que o livro didático será um dos grandes norteadores desses futuros

professores. Nesse mesmo contexto, não menos importante, revela-se a importância do conhecimento dos estudantes quanto a organização do currículo nos documentos norteadores.

Em relação ao *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* como já mencionado, apenas uma pessoa respondeu quanto a indagação da relação da questão aplicado a outros do currículo que não sejam os da MF. No entanto, pela resposta apresentada podemos analisar que de fato por diversas situações do contexto da MF o professor tem a liberdade de correlacionar os conteúdos e abrir debate que englobe a Educação Financeira. Porém, pela falta de respostas não podemos chegar a uma conclusão quanto ao conhecimento desses discentes em relação ao conteúdo de MF e como ele se relaciona com diversos outros conteúdos. É necessário destacar, ainda, que na BNCC é evidente a correlação constante no documento que ele faz dos conteúdos de MF e EF com outros do currículo de Matemática. A seguir, para exemplificar o que foi comentado anteriormente, algumas citações do campo de *Habilidades da Unidade temática Números e Álgebra* na BNCC do Ensino Médio:

Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (BRASIL, 2018, p. 543).

Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p. 543).

Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros (BRASIL, 2018, p. 544).

A 11ª questão foi adaptada da “*Atividade 14: Impostos e taxas*”, retirada da dissertação de doutorado de Silva (2015, p. 123). A atividade sugerida tem como objetivo a discussão de diferentes impostos cobrados nas atividades financeiras dos brasileiros. Dessa forma, a metodologia seria os alunos pesquisarem e discutirem a fim de identificarem a funcionalidade de diferentes tributos.

Para conhecer a opinião dos discentes sobre esse tipo de aula, indagamos na letra A se para eles é importante abrir esse tipo de discussão em sala de aula. Por unanimidade todos disseram que era importante. A justificativa para isso foi de maneira diversa, como: importância para a contextualização da MF, a necessidade de conhecimento da funcionalidade dos impostos e conscientização sobre eles. Analisando essa alternativa, que foi com o objetivo de averiguar a percepção dos professores quanto a metodologias de ensino, podemos analisar

que eles dão importância para um cenário de ensino que assegura a compreensão de questões do cotidiano financeiro da sociedade brasileira.

Na letra B, indagamos sobre qual série poderíamos trabalhar essa pesquisa. Pergunta na qual, como já comentado, pertence ao *Conhecimento do Horizonte do Conteúdo*. As respostas mesclaram entre Ensino Fundamental II e Ensino Médio, sendo esta última em maior quantidade. A seguir algumas respostas dos pesquisados:

Figura 20- Resposta do Participante 1 na 11ª questão letra B

Acredito que os alunos terão um melhor entendimento no ensino fundamental II e a pesquisa poderia ir "evoluir" com o passar dos séculos/anos.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 21- Resposta do Participante 4 na 11ª questão letra B

Ensino médio. Pois o adolescente vai ter um pensamento mais crítico em relação a problemas da realidade. Além de entender mais sobre isso, vai saber o significado quando ver em noticiários. É um aprendizado para a vida.

Figura 22- Resposta do Participante 10 na 11ª questão letra B

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

3º ANO DO ENSINO MÉDIO, PELA MADUREZA DOS ESTUDANTES E PORQUE APÓS O TÉRMINO DO 3º ANO, MUITOS IRÃO ESTAR DIRETAMENTE LIGADOS A ESSES IMPACTOS

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Assim, analisando as respostas, podemos notar que o Participante 1 apoia a abordagem de metodologias com essa roupagem desde o ensino fundamental II defendendo ainda o aumento do grau de complexidade com o passar dos anos. Os participantes 4 e 10 justificaram

suas respostas que foi, no Ensino médio, com a maturidade que os alunos nessa faixa etária já possuem, sendo propício a aplicação dessa temática. Dessa forma, podemos inferir que dependendo da abordagem, de fato, os assuntos da Educação Financeira podem ser trabalhados em todas as séries do Ensino Básico. (BRASIL, 2017, 2018).

Na letra C, indagamos sobre se eles se sentem preparados para ministrar esse tipo de aula. A seguir, algumas das respostas descritas:

Figura 23- Resposta do Participante 10 na 11ª questão letra C

SIM, POR PESQUISAR E ESTUDAR SOBRE ESSES IMPOSTOS

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 24- Resposta do Participante 9 na 11ª questão letra C

Me sinto disposto/entusiasmado para ensinar estes conteúdos financeiros. Porém, contudo, a universidade não foi quem me preparou para o assunto. Ela ainda negligencia a muito.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figure 25- Resposta do Participante 5 na 11ª questão letra C

ACREDITO QUE SIM, POIS COMO JA TRABALHEI POR ALGUNS ANOS COM CONTABILIDADE, CONHEÇO ALGUNS IMPOSTOS QUE SÃO COBRADOS A ~~PESSOA~~ PESSOA FÍSICA OU JURÍDICA.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Dos dez participantes, 7 responderam que não se sentiam preparados para ministrar uma aula desse tipo e 3 disseram que se sentiam preparados. Acima, expusemos a resposta de

todos aqueles que se sentiam confiantes em ministrar uma aula sobre impostos. Analisando cada resposta, podemos inferir que os três não colocaram crédito do seu conhecimento sobre essa temática por terem discutido em algum ambiente escolar, seja ele no Ensino Básico ou no Ensino Superior. Inclusive o Participante 9, afirma isso quando diz que a Universidade não o preparou para a discussão de conteúdos financeiros. Essa resposta, nos mostra o quanto ainda tem de ser feito para que os atuais e futuros professores sejam e se sintam preparados para discutir sobre diversas situações financeiras em sala de aula, como indicam diversos documentos norteadores da educação, em especial, a Base Nacional Comum Curricular (2017, 2018).

Em contrapartida, a resposta do Participante 7 foi a seguinte:

Figura 26- Resposta do Participante 7 na 11ª questão letra C

No momento ainda não.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Traz a reflexão de que mesmo que os discentes não tenham tido contato durante a graduação sobre uma metodologia que associe o ensino da MF ao da EF ou uma metodologia que promova a ED é notório o crescimento da discussão na sociedade sobre essas temáticas. Com isso, aprendizagens futuras sobre temáticas iguais ou relacionadas a essa serão ainda aprendidas e discutidas pelos professores. Assim, fica evidente a importância da formação continuada e do papel indispensável do governo para com o professor quanto ao oferecimento de cursos para a sua constante atualização e conhecimento.

Na 12ª questão, como já mencionado na metodologia, objetiva-se averiguar na letra A e B o *Conhecimento do Conteúdo e do Currículo* dos discentes. Para isso, na letra A foi indagado aos estudantes sobre se eles já tiveram contato com problemas similares aos expostos nas questões 8ª, 9ª, 10ª, 11ª em livros didáticos. As respostas foram muito variadas, em que em pelo menos uma teve um participante que disse que já viu similar.

A partir dessa questão, como percebemos que os discentes têm noção e vivência quanto à resolução de diferentes contextos da MF e EF no ambiente escolar, indagamos na letra B sobre se eles têm conhecimento acerca de a partir de que nível esses conteúdos são indicados pelo currículo para serem trabalhados. Com unanimidade, os estudantes

responderam que não sabiam. Alguns mesmo esclarecendo que não sabiam com precisão, porém arriscaram que o nível correto para iniciar o debate acerca de Porcentagem, Juros Simples, Juros Compostos e Educação Financeira seriam no Ensino Fundamental II. Além desses, um participante descreveu que achava importante trabalhar sobre questões financeiras desde os anos iniciais, atentando sempre para o nível de abordagem. Nessa perspectiva, é nessa perspectiva de discurso que Brasil (2017) indica o ensino da MF e da EF, vindo desde os anos iniciais. Como exposto no documento, na parte de *Habilidades*:

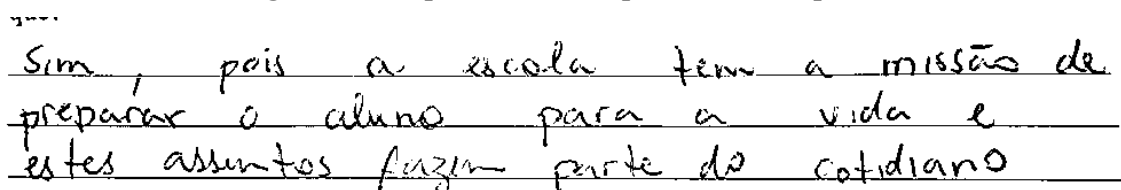
Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas (BRASIL, 2017, p. 285).

Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca (BRASIL, 2017, p. 289).

Dessa forma, podemos observar uma fragilidade do conhecimento desses futuros professores quanto ao currículo. Embora o contexto social, as necessidades individuais dos estudantes e entre outros eventos adaptem os currículos, como o citado, é evidente a necessidade de uma noção mínima sobre o que eles determinam como Habilidades a serem atingidas.

Para finalizar as indagações, objetivamos conhecer de forma mais específica as intenções e credibilidades dos estudantes quanto a Educação Financeira. Para isso, na letra C indagamos sobre se eles acreditam que a Educação Financeira deva ser trabalhada na educação básica. Todos responderam que sim. Alguns argumentaram sobre o papel que a escola possui quanto ao desenvolvimento de habilidades para se viver em sociedade, estando a preparação para diferentes situações financeiras nesse contexto. Nas palavras do Participante 2:

Figura 27- Resposta do Participante 2 na 12ª questão letra C



Sim, pois a escola tem a missão de preparar o aluno para a vida e estes assuntos fazem parte do cotidiano

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Na letra D, para analisar de forma mais específica o conhecimento dos alunos quanto a Educação Financeira e o ensino dela, indagamos sobre que conteúdos da EF eles acham que

devem ser trabalhados na educação básica. Um participante não respondeu, três disseram não saber, quatro citaram ensinar Porcentagem e Juros e apenas dois participantes citaram assuntos relacionados a EF. A seguir, algumas respostas dos discentes:

Figura 28- Resposta do Participante 6 na 12ª questão letra D

Resposta:
Principalmente de juros e porcentagens.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Figura 29- Resposta do Participante 8 na 12ª questão letra D

ORÇAMENTO PESSOAL, PLANEJAMENTO, DESPESAS FIXAS E
VARIÁVEIS, INVESTIMENTOS.

Fonte: Acervo da pesquisa (2019)

Podemos analisar que ainda há uma confusão quanto às definições de MF e EF, uma vez que quatro participantes citaram conteúdos da MF como sendo conteúdos da EF. No entanto, podemos analisar, por hipótese, que esses estudantes estão remetendo aos contextos que os problemas dessas temáticas podem oferecer para a discussão da EF. A resposta do Participante 4 é a esperada pois trata-se de conteúdos que pertencem apenas a temática da Educação Financeira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o contexto discutido, podemos admitir, portanto, que para os alunos analisados o ensino da Matemática Financeira sob perspectiva da Educação Financeira é algo que eles depositam importância. No entanto, as discussões e aprendizagem quanto a essa perspectiva de ensino não foi alvo de aprendizagem na graduação, nem como experiência no ensino básico.

Como visto, Ball, Thames e Phelps (2008), defendem que embora o conhecimento do conteúdo específico seja necessário para o ensino, ele não é suficiente para proporcionar uma aprendizagem efetiva. Além dele, os professores devem ter outros conhecimentos para que o ensino seja satisfatório. Em vista disso, a seguir, concluiremos, de maneira geral, os conhecimentos dos discentes em Licenciatura Matemática analisados quanto as suas perspectivas de ensino de matemática financeira com base nos Domínios de Conhecimento Matemático para o Ensino.

Quanto ao Conhecimento Comum do Conteúdo, podemos inferir que os discentes têm compreensão de questões do ambiente financeiro que é comum a sociedade em geral, noção de porcentagem, juros, empréstimos, como poupar e outros foram situações que eles demonstraram ter experiência.

No Conhecimento Especializado do Conteúdo, ou seja, o conhecimento acerca dos conteúdos da MF, os estudantes mostraram ter compreensão. Embora na 10ª questão que era para eles selecionarem qual conteúdo foi utilizado para a resolução da questão, alguns tenham confundido Juros Simples e Juros compostos, pode-se verificar na análise dos dados que mais da metade identificaram certo. É importante destacar, que não pedimos para que fosse resolvido, pois o conhecimento da fórmula e as contas que segue após a aplicação é algo mecânico, sendo a parte da interpretação fundamental para os professores. Já quanto ao Conhecimento Especializado do Conteúdo de EF a maioria esclareceu não ter conhecimento e experiência.

Já no Conhecimento do Horizonte do conteúdo, foi-se percebido que quando os discentes respondiam sobre pré-requisito, em sua maioria, vinha precedido de um “eu acho”. Além disso, embora suas respostas demonstra-se não conhecimento/ falta de experiência, os discentes apontam a noção de problematizar e estudar as questões de MF vindo desde os sextos e sétimos anos, como também mencionam o ensino da EF atrelada a ela como problematização nesse mesmo período. Isso mostra que, embora não saibam precisamente a

série que esses conteúdos estarão, eles têm noção da sua inserção desde as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Analisando em conjunto quanto ao conhecimento do conteúdo e do estudante e o conhecimento do conteúdo e o ensino, podemos inferir que nesses conhecimentos o professor tem de antecipar as dúvidas, analisar se determinada abordagem vai promover o empenho e o interesse dos alunos e analisar a dificuldade do conteúdo, como também analisar a metodologia favorável para sanar a dúvida existente.

Na 10ª questão, os discentes discutiram um pouco sobre essa perspectiva. De modo geral, a maioria deles opta por uma metodologia tradicionalista, com o uso de lousa e piloto. Embora necessária no cotidiano escolar, também se destaca a importância de outras abordagens como: incentivar os alunos a serem protagonistas do seu conhecimento, o uso de tecnologias, uso de jogos e entre outras atividades que o conteúdo permita. Assim, uma maior diversidade de abordagem, poderá otimizar o ensino já que há múltiplas formas de aprender.

Quanto ao Conhecimento do Conteúdo e do Currículo, os discentes não apresentaram a abordagem da MF associada a outros conteúdos do currículo, como Progressões e Funções. Apenas um participante que mencionou uma possível relação do ensino da MF associado aos conteúdos de EF. Isso mostra a importância de uma visão mais ampla quanto às temáticas da Matemática Financeira, para que seja possível correlacioná-las a outros conteúdos do currículo.

Dessa forma, podemos analisar que, embora parte desses futuros professores tenham tido contato e conhecido os conteúdos da MF ensinados no ensino básico, quanto a EF pouco ou nada foi debatido. Esse fato demonstra o quanto às perspectivas de ensino da MF pode ser afetada, uma vez que a falta de noções quanto a Educação Financeira poderá implicar em um debate/atividade que poderia ser feito em sala de aula, mas não é realizada. Além disso, essa postura das instituições educacionais assegura um ensino da MF de maneira reprodutora, apenas com a resolução de questões sem a problematização do cotidiano.

Portanto, a Matemática Financeira associada a uma perspectiva para a cidadania não pode continuar sendo um fator de exclusão nas propostas de ensino. Incrementar práticas educacionais e currículos nas escolas do ensino básico, como também assegurar uma formação aos professores que dê subsídios para que o ensino dessa temática seja uma prioridade e não uma exceção faz-se muito necessário para desconstruir o déficit quanto a questões financeiras no ambiente escolar brasileiro.

Como já comentado, como a nova Base Nacional Comum Curricular está trazendo um novo panorama do ensino da MF e da EF sob diferentes perspectivas, assim faz-se necessário então uma revisão da formação inicial e continuada dos professores para alinhá-las a BNCC. Logo, podemos analisar que medidas já foram iniciadas reivindicando mudança de perspectivas quanto ao ensino da MF nas escolas. Porém verificar se essa nova visão está sendo aplicada de fato em sala de aula será preocupações que seguem necessárias para a efetivação do que documentos norteadores estão requerendo. Os professores são parte fundamental para que isso seja realizado, logo dar subsídios para que eles transformem para a prática se faz importante e necessário para progressivamente melhorar os conhecimentos de questões financeiras de toda a sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BALL, D.L.; THAMES, M.H. e PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: what makes it special? In: **Journal of teacher education**. v.59, n.5, p. 389-407, 2008. Disponível em: < <https://www.math.ksu.edu/~bennett/onlinehw/qcenter/ballmkt.pdf> >. Acesso em: 28 de agosto de 2019.

BAUMAN, Zygmunt. **44 Cartas do mundo líquido moderno**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução as teorias e aos métodos**. Tradução de Maria J. Álvares, Sara B. dos Santos e Telmo M. Batista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. **BRASIL**: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira, 2010. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf>. Acesso em: 30 de julho de 2019.

BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. PARECER Nº: CNE/CES 1.302/2001.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 31 de jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000. 4v.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**, volume 2, 2006. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf >. Acesso em: 31 de jul. de 2019.

CASA DA MOEDA. **Casa da moeda do Brasil**. 2015. Origem do Dinheiro. Disponível em: <<http://www.casamoceda.gov.br/portal/socioambiental/cultural/origem-do-dinheiro.html>>. Acesso em: jul.2019.

CHAVANTE, E.; PRESTES, D. **Matemática 2**. 1º Edição. São Paulo: Edições SM Ltda, 2016.

CHEVALLARD, Yves. **Un concept en émergence** : la dialectique des médias et des milieux. In G. Gueudet & Y. Matheron (Eds), Actes du séminaire national de didactique des mathématiques, année 2007, ARDM et IREM de Paris 7, Paris, pp. 344-366. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=147. Acesso em 24 de julho de 2019.

CUNHA, C. L. da; LAUDARES, J. B. **Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 659-678, ago. 2017.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: matemática: Ensino Fundamental 2. 6º ao 9º ano**. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2015.

GIMENO SACRISTÁN, J. **Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores**. In: A. Nóvoa (org.), Profissão professor. Porto: porto Editora, p. 63-92. 1995.

GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Vozes, 1995

IEZZI, G; DOLCE, O; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar Logaritmos**. Volume 2, Editora Atual, 3ª ed. São Paulo, 1977.

IEZZI G.; HAZZAM, S. DEGENSZAJN, D. M. **Fundamentos de Matemática Elementar Matemática Comercial, Matemática financeira e Estatística Descritiva**. Volume 11, Editora Atual, 2ª ed. São Paulo, 2004.

IEZZI, G; MURAKAMI, C. **Fundamentos de Matemática Elementar Conjuntos e Funções**. Volume 1, Editora Atual, 3ª ed. São Paulo, 1977.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MIZUKAMI, M. da G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**. Santa Maria, v. 29, n.2, p. 33-49, 2004.

MOREIRA, A. F. B. **Currículos e Programas no Brasil**. Campinas: Papirus, 2001

MORGADO, A. C; WAGNER, E; ZANI, S. C. **Progressões e Matemática Financeira**. Rio de Janeiro: SBM, 2015.

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

NOVAES, R. C. N. **Uma abordagem visual para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio**. 2009. 296f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

OCDE/OECD – Organization for Economic and Co-Operation Development. Improving Financial Literacy. Analysis of Issues and Policies. Paris, 2005.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. 2ª ed. Rio de Janeiro; Interciência, 2006. 203p.

QUEIROZ, Maria Rachel P. P. e BARBOSA, Jonei Cerqueira. Características da Matemática Financeira Expressa em Livros Didáticos: conexões entre a sala de aula e outras práticas que compõem a Matemática Financeira disciplinar. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 1280 - 1299, dez. 2016.

ROLDÃO, M. C. **Professores para quê? Para uma reconceptualização da formação de profissionais de ensino**. p. 95-120. 2004. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/61415893.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2019.

SÁ, I. P.de. **A Educação Matemática Crítica e a Matemática Financeira na Formação de Professores**. 2012. 152 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirantes de São Paulo. São Paulo, 2012

SANTOS JÚNIOR, Valdir Bezerra dos; DIAS, Marlene Alves; BOSCH, Marianna. Um Percurso de Estudo e Pesquisa para o Estudo das Noções de Juros Simples e Compostos. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 63, p. 327-347, abr. 2019.

SANTOS JÚNIOR, Valdir Bezerra dos; DIAS, Marlene Alves; GUADAGNINI, Míriam do Rocio. **Juros Simples e Compostos Nos Documentos Oficiais e Livros Didáticos Do Ensino Fundamental – Anos Finais**. VII Congresso Internacional De Ensino Da Matemática; 04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017. ULBRA – Canoas. Rio Grande do Sul: 2017.

SAVIANI, N. **Saber Escolar, currículo e Didática: Problemas da Unidade Conteúdo/Método no Processo Pedagógico**. São Paulo: Autores Associados, 1998.

SCHÖN, D.A. **Formação de professores como profissionais reflexivos**. In A. Nóvoa (coord.) Os Professores como Profissionais Reflexivos. Lisboa: Publicações Dom Quixote. p. 79-91, 1992.

SCHULMAN, L.S. **Those who understand: Knowledge growth in teaching**. Educational Researcher. V. 15. 1986.

SCHULMAN, L.S. Knowledge and teaching: foundation of the new reform. **Harvard Education Review**, vol 57, n. 1 p. 313-333, fev. 1987.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 14, p. 66-91, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2002.

TEIXEIRA, James. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre Educação Financeira e Matemática Financeira**. 2015. 160 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** Planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman Editora LTDA, 2015.