

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

MAURÍCIO DE MOURA TALHAFERRO

**MATEMÁTICA FINANCEIRA: UMA ANÁLISE DE PRODUÇÕES BRASILEIRAS
DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

**Itaqui-RS
2017**

MAURÍCIO DE MOURA TALHA FERRO

**MATEMÁTICA FINANCEIRA: UMA ANÁLISE DE PRODUÇÕES BRASILEIRAS
DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Leugim Corteze Romio

**Itaqui-RS
2017**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).



MAURÍCIO DE MOURA TALHA FERRO

**MATEMÁTICA FINANCEIRA: UMA ANÁLISE DE PRODUÇÕES BRASILEIRAS
DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Matemática -
Licenciatura da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em
Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:
09 de Dezembro de 2017.

Banca examinadora:

Prof. Me. Leugim Corteze Romio
UNIPAMPA – Campus Itaqui-RS
Orientador

Prof. Dra. Maria Arlita da Silveira Soares
UNIPAMPA – Campus Caçapava do Sul-RS

Prof. Dra. Rita de Cássia Pistóia Mariani
UFSC – Campus Santa Maria-RS

DEDICATÓRIA

Dedico à minha avó, Adelina, e a minha esposa, Erondina, por tudo o que representam em minha vida, sempre estando ao meu lado me motivando e dando suporte para que este projeto se tornasse realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, proteção e bênçãos. A Ele toda a Honra e Glória.

À minha preciosa avó, Adelina, mulher de fibra, caráter e beleza, pelos ensinamentos, valores e todo amor dedicados.

À minha esposa, Erondina, pelo companheirismo, equilíbrio e motivação. Também pela compreensão tida nos meus momentos de ausência.

À toda minha família e aos amigos - que também são "família". Não citarei nomes individualmente, porque a lista é grande e corro risco de ser injusto ao deixar alguém de fora, cada uma dessas pessoas sabe do seu lugar no meu coração.

Aos colegas, pela agradável convivência e produtiva partilha de conhecimentos e histórias.

À UNIPAMPA. Instituição em que pude crescer, com a aquisição de conhecimentos, experiências e o experimento de reflexões que contribuíram para me formar em, não só um profissional capacitado, mas um ser humano melhor, dotado de consciência, capaz de lutar pelas transformações em que acredita.

Aos meus professores. Aqueles que, com maestria e profissionalismo, encaminharam reflexões e saberes, enriquecendo minha formação por via de seus ensinamentos e exemplos. Aprendizado, perpetuamente contínuo...

Agradecimento especial, ao meu orientador, Prof. Leugim, pela ajuda, dedicação e disponibilidade, o vocábulo orientador ganhou nova conotação para mim. Admiração e respeito são palavras que revelam meu sentimento por este excepcional profissional e notável pessoa.

Às professoras Maria Arlita e Rita de Cássia, que enriquecem com sua presença, conhecimento e contribuições na análise deste trabalho.

O mundo atual está a exigir outros conteúdos, naturalmente outras metodologias, para que se atinjam os objetivos maiores de criatividade e cidadania plena.

Isso exige entender melhor o homem, a humanidade e o conhecimento.

Ubiratan D'Ambrósio

Os homens fazem a sua própria história, mas não a fazem como querem, não a fazem sob circunstâncias de suas escolhas e sim sob aquelas que se defrontam diretamente, legadas e transmitidas pelo passado.

Karl Marx

RESUMO

Este trabalho apresenta um mapeamento de pesquisas brasileiras, publicadas em periódicos de Educação Matemática nos últimos dez anos, que tratem de Matemática Financeira. Para tanto, buscamos fundamentação teórica nas ideias contidas em pesquisas de autores como Hermínio (2008) e Schneider (2008), dentre outros, também no que é identificado nas propostas e orientações curriculares vigentes, quais sejam: os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e a Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Nossa opção metodológica é de uma pesquisa qualitativa com delineamento de pesquisa bibliográfica, com a análise e a interpretação dos dados dentro da perspectiva de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Como resultado, pudemos constatar que poucos trabalhos foram desenvolvidos com estudantes da Educação Básica, revelando a necessidade de maior “atenção” a pesquisas que se dediquem a ações que visem o ensino e a aprendizagem da Matemática Financeira.

Palavras-Chave: Matemática Financeira; Educação Matemática; Mapeamento.

ABSTRACT

This work presents a mapping of Brazilian researches published in Mathematical Education journals in the last ten years, dealing with Financial Mathematics. In order to do so, we seek theoretical basis in the ideas contained in researches by authors such as Herminio (2008) and Schneider (2008), among others, also in what is found in proposals and current curricular guidelines, namely: "Parâmetros Curriculares Nacionais" - PCN and "Base Nacional Comum Curricular" - BNCC. Our methodological option is a qualitative research with a delineation of bibliographical research, with the analysis and interpretation of the data within the perspective of content analysis proposed by Bardin (1977). As a result, we could see that few studies were carried out with students of Basic Education, revealing the need for greater "attention" to researches that dedicate themselves to actions aimed at the teaching and learning of Financial Mathematics.

Keywords: Financial Mathematics; Mathematic Education; Mapping.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação das pesquisas encontradas com o uso do descritor Matemática Financeira, e instituições aos quais os artigos estão ligados	27
Quadro 2 – Relação das pesquisas encontradas com o uso do descritor Educação Financeira, e instituições aos quais os artigos estão ligados	28
Quadro 3 – Relação das pesquisas analisadas para serem analisadas	30
Quadro 4 – Relação dos objetivos, níveis de ensino, metodologias, fontes de produção de dados e participantes da pesquisa	31

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	11
CAPÍTULO 1: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
CAPÍTULO 2: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
CAPÍTULO 3: ANÁLISE DOS DADOS	30
CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	388

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A sociedade atual nos conduz a lidar, frequentemente, com questões de ordem financeira, visto que vivemos em um modelo capitalista e nossas decisões impactam em nosso tempo presente e, conseqüentemente, futuro. Tornando-se necessárias, competências como interpretar e tratar informações de forma consciente e crítica, fazendo escolhas que melhor se ajustem a cada situação.

Segundo Schneider (2008, p. 11), “adolescentes e jovens cada vez mais cedo tomam conhecimento e participam das decisões de compras e investimentos no ambiente familiar e social”. Também, o advento da internet permitiu um maior acesso as relações entre os cidadãos, o mercado e a sociedade.

Além disso, nos últimos anos têm-se notado significativo aumento da classe média brasileira (BRASIL, 2010). E, conseqüentemente, um aumento da demanda por produtos e serviços, bem como, o contato com mercados de capital, fundos de pensão, seguros, empréstimos e capitalização. Ou seja, recursos financeiros que demandam maior racionalidade e cuidados em suas escolhas, tornando as decisões mais complexas, uma vez que, é preciso verificar os aspectos de cada opção, a fim de tomá-las adequadamente. Pois, mesmo entre produtos semelhantes, pode haver diferenças relevantes entre riscos, lucros e prazos. (SCHNEIDER, 2008).

Para isso, é importante que os estudantes, possuam conhecimentos que auxiliem em suas tomadas de decisões. Conhecimentos que podem e devem ser desenvolvidos desde a Educação Básica, na proposta do currículo escolar, ao longo dos ensinos Fundamental e Médio, distribuídos nas diversas disciplinas, em particular, na Matemática.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), destacam-se dois aspectos básicos, no ensino da Matemática: o primeiro consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); e, o segundo, em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos.

Assim, temos que a aprendizagem em Matemática está relacionada à apreensão de significados. Segundo os PCN (BRASIL, 1997), apreender o significado de um objeto ou acontecimento presume compreendê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. O sentido da Matemática, para o educando, resulta das conexões que ele estabelece entre o conteúdo e as outras

disciplinas e também outras áreas da ciência, entre o conteúdo e seu cotidiano e as relações que ele estabelece entre os diferentes conteúdos matemáticos (BRASIL, 1998).

Ainda, conforme os PCN (BRASIL, 1997), a Matemática é significativa uma vez que a sociedade demanda e faz uso, de forma evolutiva, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos fundamentais e indispensáveis à inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho e das relações sociais.

Logo, a Matemática, em especial, a Matemática Financeira tem papel fundamental na formação básica do cidadão. Pois é parte fundamental na composição de competências e habilidades para o exercício da cidadania e da formação de juízos.

Nesta perspectiva, a Matemática Financeira, percebida como tema transversal, afirma-se como assunto de extrema importância em todas as fases da vida e compreendê-la desde cedo contribui para a tomada de decisões futuras. E o ambiente escolar é, portanto, o local em que as novas gerações alcançam não apenas saberes, como também a capacidade de viver em sociedade, tomando decisões que implicarão na possibilidade de realização dos seus sonhos e de ações que possam transformar seu ambiente. (BRASIL, 1998)

Schneider (2008), referindo-se aos temas transversais, menciona que é possível identificar a influência dos diferentes contextos na aplicação e atribuição de significados dos conteúdos/conceitos de Matemática Financeira por alunos em seu cotidiano. Em geral, a importância da Matemática Financeira na vida da população está relacionada aos contextos sociais e à participação nas decisões econômicas no meio familiar e no trabalho, nas capacidades necessárias para atuarem como cidadãos.

Além dos pontos destacados anteriormente, é importante mencionar a trajetória deste pesquisador em relação à Matemática Financeira, a qual iniciou cedo no contato escolar com tópicos relacionados a razões, porcentagem, juros simples e juros compostos. Mas, não apenas por isso, de origem humilde, criado pela avó materna cujo seu grau de estudo era somente o antigo primário incompleto, ficava encarregado pela mesma de realizar pequenas tarefas com relação a pagamentos e manuseio de cartões em operações como saques e *extratos* bancários, operação a qual ainda não entendia nem mesmo o próprio significado da palavra.

Neste sentido, poderia dizer que a escola tivesse exercido papel

preponderante no esclarecimento de tais conceitos e terminologias próprias da área e do cotidiano de qualquer cidadão, mas não – não na totalidade pelo menos – recordo-me de algumas situações que eram esclarecidas e aprendidas com a abordagem dos conteúdos/conceitos em sala de aula, mas que consistiam essencialmente de cálculos e operações. Os quais, com certeza, eram de grande valia, visto que, esta era constituída como a única oportunidade para desenvolver formalmente e de forma instruída, tais conhecimentos.

Assim, aliando o conhecimento escolar à prática, tais conceitos ganhavam significado, empréstimos e financiamentos, operações que envolviam juros compostos, dentre outros conceitos amplamente utilizados em consumo e finanças cotidianamente, não bem compreendidos pela maioria da população, então, faziam-se significativos, desde então, e a partir do ingresso na universidade tendo contato com a Educação Matemática, assumindo reflexões que não havia considerado, pude instigar em mim, um maior interesse pelos conteúdos/conceitos de Matemática, em especial, de Matemática Financeira, como instrumento de inclusão e de ascensão social, destacando seu importante papel na formação do indivíduo como cidadão, dotado de competências e habilidades para o exercício pleno da cidadania. Apresentando-se com destaque para a realização desta pesquisa.

Diante desse contexto, torna-se significativo investigar, com mais detalhes, as abordagens realizadas por pesquisadores, em especial brasileiros, sobre a Matemática Financeira na Educação Básica, as referências e metodologias utilizadas, bem como o universo de participantes e colaboradores.

Considerando os pressupostos anteriores, nossa questão de pesquisa é: Verificar quais conteúdos/conceitos de Matemática Financeira e o modo como são abordados nas produções de Educação Matemática dos últimos dez anos?

Para responder nossa questão de pesquisa, determinamos como objetivo: Verificar se e *como* a Matemática Financeira é abordada nas produções da área da Educação Matemática, nos últimos 10 anos.

Com isso, organizamos o trabalho em quatro seções, conforme segue. O Capítulo 1 apresenta a revisão bibliográfica que fundamenta esta pesquisa, buscando uma visão sobre a Matemática Financeira apresentada em propostas curriculares como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, bem como estudos de outros pesquisadores preocupados em trabalhar a Matemática Financeira na Educação Básica. O Capítulo

2 descreve as opções metodológicas escolhidas. O Capítulo 3 apresenta os resultados das análises e interpretações obtidas. E, por fim as considerações finais e prospecções referentes a este estudo.

CAPÍTULO 1

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao buscar compreender *se e como* a Matemática Financeira é abordada nas produções da área de Educação Matemática, torna-se importante verificar como este tema é proposto nos parâmetros e orientações curriculares nacionais, bem como, em produções existentes que tratam do referido tema.

Segundo os PCN¹ (BRASIL, 1998, p. 25) “falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira”.

Conforme Schneider (2008, p. 31),

[...] atualmente, a matemática está presente em todos os níveis da educação escolar, por isso não se pode relegar a segundo plano sua importância para a apropriação dos significados nas relações econômicas e financeiras e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

A Matemática Financeira, desta forma, faz parte da vida de muitas pessoas, apresentando-se como um conhecimento de muita aplicabilidade. Assim, por exemplo, podemos percebê-la nas experiências em cálculos referentes a salários, pagamentos e consumo, e na organização de atividades como a agropecuária, o comércio, entre outras.

Araújo (apud SCHNEIDER, 2008, p. 31-32) num esforço de responder à questão sobre qual o campo de estudo da Matemática Financeira, menciona: “a matemática financeira é um ramo da matemática aplicada. Mais precisamente é aquele ramo da matemática que estuda o comportamento do dinheiro no tempo”.

Para Hermínio (2008, p. 12),

O ensino de Matemática Financeira é de extrema importância quando se objetiva à formação de alunos críticos e capazes de reconhecer as relações comerciais existentes em nosso dia-a-dia, já que se faz sempre necessário aprender a lidar com dinheiro em suas diferentes formas.

Ainda, Ferreira (2015, p. 103) menciona que, “a Matemática Financeira é um assunto essencial para a vida de qualquer cidadão”, lembrando que suas aplicações são utilizadas diariamente, ainda que muitas vezes as pessoas não as percebam.

¹ PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais.

Em função disso, torna-se necessário refletir acerca da contribuição que a Matemática Financeira tem a oferecer no tocante à formação da cidadania, uma vez que ela impacta não somente o aluno como também o contexto econômico e social de toda a nação a qual está inserido. Neste sentido,

[...] a sobrevivência na sociedade depende cada vez mais de conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, a falta de recursos para obter e interpretar informações, impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais. Impede, ainda, o acesso ao conhecimento mais elaborado e dificulta o acesso às posições de trabalho. (BRASIL, 1998, p. 26).

Hermínio (2008, p. 45) aponta que a aprendizagem dos conceitos de Matemática Financeira, por parte dos alunos, se caracteriza numa “importante ferramenta para sua formação, já que problemas relacionados a ela fazem parte de sua rotina diária”.

Quanto ao papel da escola, para Reis (2013, p. 15), “a escola tem compromisso com a sociedade, com a cidadania”, chamando atenção para o fato de que os atuais alunos serão os futuros cidadãos do país e suscitando a reflexão de que os professores são partícipes no processo educacional destes jovens.

Em consequência disso, Hermínio (2008) menciona que é necessário o entendimento de que, como educadores, tomadas em consideração as constantes transformações sociais e tecnológicas, é preciso acompanhar esta dinâmica para fazer com que o ensino ministrado possa desenvolver nos alunos uma visão crítica por intermédio da intervenção em classe.

Conforme o autor supracitado:

As exigências de resultados positivos no ensino e aprendizagem da matemática vêm se configurando, neste início do século XXI, em três destacados, embora não separados, campos: um interno à matemática no que diz respeito ao uso das competências e habilidades na matemática formal e escolar; outro social, no qual é preciso habilidade para usar matemática com direcionamento e sentido social; e um terceiro, epistemológico, fundamentado no poder pessoal sobre o uso, a produção e a validação dos significados e conhecimentos. Isso nos leva a pensar em termos de determinadas competências e habilidades que são requeridas ao ensino e à aprendizagem de matemática: autonomia; iniciativa; pensamento crítico; criatividade; capacidade de trabalhar em grupo; de argumentar; e de resolver problemas, (HERMÍNIO, 2008, p. 22).

É possível perceber a importância de a educação contemplar aspectos do cotidiano dos alunos ao buscar construir conceitos de Matemática, cabendo ao professor, proporcionar condições referentes ao ensino e aprendizagem, para que eles exerçam papel ativo na construção de seu conhecimento intelectual, assim

como de valores morais, visando o crescimento pessoal do aluno como cidadão ativo, permitindo a reflexão, discussão e construção dos objetos matemáticos, tendo o professor como instigador nesse processo.

Quanto à presença da Matemática Financeira nas propostas curriculares: nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental – PCN (BRASIL, 1998), são apresentadas sugestões de trabalho, no bloco “Números e operações”, mencionando a resolução de situações-problema. Assim como, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), no bloco, “Álgebra: números e funções”, no estudo das funções exponenciais, por exemplo. Ainda, os encontramos articulados a conteúdos de outras áreas, como os conteúdos que constituem o bloco de tratamento da informação, à medida que estes propiciam estabelecer ligações entre a Matemática e os temas transversais, de modo que o aluno os perceba como instrumentos para a constituição de uma atitude crítica diante de questões sociais, políticas, científicas, culturais, etc.

Na proposta da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2016), verificamos os conteúdos/conceitos de Matemática Financeira, também, implícitos na unidade “Números”, principalmente, na indicação do trabalho com porcentagens, no estudo e discussão de conceitos básicos de economia e finanças (como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras e impostos) que visam, segundo expresso na proposta, a Educação Financeira do aluno, numa proposta de estudo interdisciplinar. Propondo aí, o espaço que além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, potencialmente se constitui num excelente contexto para as aplicações e aprofundamento dos conceitos de Matemática Financeira.

Temos, então, no que diz respeito as propostas e orientações mencionadas anteriormente, o fato de constatar os conteúdos/conceitos de Matemática Financeira, na maior parte dos casos, de forma implícita, recomendados somente na “conexão entre os conteúdos”, isto é, na proposta de trabalho em articulação com conteúdos presentes nos diferentes blocos da Matemática, e não como uma orientação central.

A respeito disso, Tamião (2014, p. 12), expressa que a Matemática Financeira parece não ocupar um lugar significativo no currículo atual, pois, mesmo citada nas propostas curriculares, fica tão implícita que pouco aparece em sala de aula. Ele relata que ao questionar professores de Matemática do Ensino Médio, “os mesmos se surpreendem com a pequena aparição da Matemática Financeira nos três anos

deste segmento de ensino”. E, ainda, menciona que, “pelo fato da rede pública possuir um material para a orientação dos trabalhos [...], pensar no currículo deixa de ser uma preocupação do professor, que na sua própria compreensão, já o tem pronto”.

Tamião (2014, p. 12) cita, também, outro fato relacionado aos alunos que aprendiam a resolver, por exemplo, equações polinomiais, números complexos e, “em contrapartida, saiam do Ensino Médio sem conseguir analisar a maneira mais vantajosa de adquirir um produto, se pagando à vista ou a prazo”. Explicitando a necessidade de um espaço para a reflexão a respeito dessa incoerência, cabendo propor indagações, como as que ele mesmo propôs, a saber: “Onde está o espaço destinado à Matemática Financeira em nosso currículo? Será que não está muito implícita que chega a se tornar transparente?” E completa, mencionando poder estar aí a resposta aos recorrentes questionamentos dos alunos sobre a aplicação dos conteúdos/conceitos ensinados em sala de aula, lamentando o fato de que a abordagem da Matemática Financeira, que é tão importante e aplicável na vida dos nossos alunos, apenas apareça em contextos como, por exemplo, comparar progressões aritméticas e geométricas, ou ilustrar o comportamento de funções afim e exponencial, (TAMIÃO, 2014).

É importante destacar que a competência de exercer a cidadania no gozo pleno dos direitos e deveres e de fazer juízos acertados diante de questões políticas e sociais está vinculada a capacidade de leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e indicadores difundidos pelos meios de comunicação de massa. Assim, para exercer a cidadania é necessário saber fazer cálculos, quantificar e comparar grandezas, tratar informações, organizar argumentos, etc. (BRASIL, 1998).

Oliveira (apud HERMÍNIO, 2008, p. 50), faz menção a alguns dados sobre o ensino de Matemática e a dicotomia que ocorre entre escola e cotidiano. Dentre eles, os que mais chamam a atenção do autor são:

- Raramente se estuda Matemática Financeira na escola e isso faz com que as pessoas tenham dificuldades de compreensão entre as diferentes modalidades de juros, de uma compra à vista ou a prazo, além da falta de critérios para a escolha entre um financiamento e um consórcio;
- O tema Previdência Social é dificilmente abordado pelos professores;
- A discussão sobre seguros, cadernetas de poupança e título de capitalização praticamente inexistem na escola;
- O (des)equilíbrio das contas públicas não tem sido tratado nem sequer citado no ambiente escolar;

- Não há discussão sobre a repartição de receitas para estados e municípios;
- Não são discutidos sobre percentuais mínimos de investimentos governamentais no âmbito da Saúde, da Educação, entre outras coisas;
- Além disso, apesar de a inflação aparecer sempre no dia a dia das pessoas, a escola dificilmente fala dela. (OLIVEIRA, apud HERMÍNIO, 2008, p. 50).

Mesmo em livros didáticos, Hermínio (2008) aponta que identificou uma grande separação entre o que as propostas curriculares mencionam e o que estes recursos apresentam, inclusive, relatando não ter identificado, em alguns deles, muitos dos conceitos de Matemática Financeira.

Assim, no que se refere aos reais objetivos esperados de um currículo que contemple a Matemática Financeira, Hermínio (2008, p. 26) apresenta:

[...] o que se propõe, então, é uma Matemática Financeira que se estenda para muito além dos muros da escola; é algo que seja capaz de desenvolver, nos alunos, a capacidade crítica e um raciocínio lógico que lhes permita desenvolverem-se como cidadãos pertencentes a uma sociedade que necessita de pessoas dispostas a exercer seus direitos e deveres, fazendo com que ocorra uma melhora considerável dos valores sociais.

É compartilhada pelo autor a visão de que, tudo relacionado à Matemática Financeira (contextos, problemas, enunciados) deveria apresentar-se de forma problematizada aos alunos, de modo a potencializar a atenção para sua utilidade como recurso que permite interpretar questões sociais do mundo. Mais importante, ainda:

O desafio que o sistema educacional vigente precisa enfrentar é o de conhecer e definir quais são as competências matemáticas essenciais a todos os cidadãos em termos de objetivos curriculares e as habilidades de falar, de ouvir, de interpretar, de ler e de escrever que, necessariamente, precisam ser desenvolvidas nos alunos (HERMÍNIO, 2008, p. 26).

Neste sentido, segundo as propostas e orientações curriculares, e em acordo com as ideias dos autores mencionados, temos que a Matemática constitui um instrumental importante que é útil para a vida cotidiana e para numerosas tarefas específicas em praticamente todas as atividades humanas.

Pensando, especialmente, na Matemática Financeira, é possível, por intermédio do ensino, proporcionar aos alunos condições de modo a conscientizar quanto aos seus direitos, clareza sobre como se realizam as relações comerciais existentes no contexto social em que estão inseridos, além de compreender e analisar criticamente sobre as muitas questões que envolvem as relações sociais,

dentre elas, as desigualdades, inclusive, podendo intervir com propriedade para a construção de uma sociedade mais justa.

De acordo com Hermínio (2008), é improvável que os alunos tenham uma compreensão clara com relação à aplicabilidade de todos os conceitos que envolvem a Matemática, porém, ele escreve que ao se tratar de Matemática Financeira, esse fato pode ser minimizado substancialmente.

Ainda, segundo Hermínio (2008), em Matemática Financeira se tem, fundamentalmente, ideia da necessidade de se levar em conta os seguintes conceitos: (i) lucro; (ii) desconto; (iii) pagamento à vista; (iv) preço; (v) juros simples; (vi) rendimentos; (vii) desconto simples; (viii) pagamentos parciais ou parcelados; (ix) juros compostos; e, (x) amortizações. Sugerindo uma análise sobre a quantidade de aplicações existentes, em nossa sociedade, para cada um desses conceitos. Propondo, também, uma reflexão sobre o modo e a intensidade com que poderíamos fazer uso dessas aplicações em nossa prática docente.

As propostas curriculares destacam a preparação para o mundo do trabalho e uma formação humana geral, como objetivos principais à formação da cidadania. Em virtude disso, defende-se a inclusão de conteúdos/conceitos de Matemática Financeira nos currículos da Educação Básica, almejando uma melhor preparação dos alunos para o trabalho e para a vida em suas relações sociais.

Por esse motivo optamos, por temática de estudo, conteúdos/conceitos de Matemática Financeira, por considerá-los importantes, de vasta aplicabilidade e fundamentais ao bem-estar social, bem como, ao exercício da cidadania.

CAPÍTULO 2

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As opções metodológicas foram escolhidas a partir do objetivo e do problema orientador da pesquisa, citados na introdução do trabalho. A metodologia de pesquisa escolhida é de uma abordagem qualitativa que, conforme Silveira e Córdova (2009, p. 31) “[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão...”, preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações que envolvem o objeto de estudo. Este tipo de abordagem busca compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos próprios, possuindo poucas ideias preconcebidas e salientando a importância das interpretações dos eventos.

Para Bicudo (2012, p. 17), a análise qualitativa:

[...] permite colocar em relevo o sujeito do processo, não olhado de modo isolado, mas contextualizado social e culturalmente; mais do que isso e principalmente, de trabalhar concebendo-o como já sendo sempre junto ao mundo e, portanto, aos outros e aos respectivos utensílios dispostos na circunvizinhança existencial, constituindo-se, ao outro e ao mundo em sua historicidade.

Na análise qualitativa, a busca é pela qualidade, estabelecida e própria ao objeto analisado. Para tanto, devem ser tomadas categorizações dessa qualidade e a observação será dirigida por esta categorização. Assim, dados os aspectos da pesquisa qualitativa, o fenômeno investigado será sempre contextualizado.

Quanto as diferenças entre as abordagens quanti e qualitativa, Bardin (1977, p. 114) diz que “elas não têm o mesmo campo de ação”, pois

[...] A primeira, obtêm dados descritivos através de um método estatístico graças a um desconto sistemático, esta análise é mais objectiva, mais fiel, e mais exacta, visto que a observação é bem mais controlada [...] A segunda corresponde a um procedimento mais intuitivo mas também mais maleável e mais adaptável, a índices não previstos ou a evolução das hipóteses.

Assim, para a autora, nas pesquisas qualitativas, o referencial é a presença ou a ausência de qualidades, ao passo que nos estudos quantitativos, o referencial é a frequência com que aparecem certas características do conteúdo.

Segundo Bicudo (2012), não há um único modo correto de pesquisar, e também, dificilmente, um método que dê conta da totalidade de aspectos a serem considerados na análise do objeto selecionado. Tampouco há a existência de

prevalência, a priori, do qualitativo sobre o quantitativo e respectivos procedimentos de análise e interpretação. O que temos, de acordo com a autora, são interrogações que indicam para onde o olhar se dirige e a qualidade do fenômeno que implicará a que caminhos e abordagens tomaremos.

Enfim, é importante destacar que, de acordo com Bardin (1977, p. 115), “a análise qualitativa não rejeita toda e qualquer forma de quantificação, somente os índices é que são retidos de maneira não freqüencial, podendo o analista recorrer a testes quantitativos”.

Com relação aos procedimentos, Gil (2010) salienta que os ambientes em que ocorre a pesquisa são muito diversificados. Também realça sobre as diversas técnicas e métodos utilizados para coleta e análise dos dados. E mais do que isso, enfatiza sobre a existência de distintas perspectivas adotadas na análise e interpretação dos dados. O que, segundo o autor, faz com que se torne muito difícil o estabelecimento de um sistema de classificação que considere todos esses fatores. Portanto, torna-se conveniente classificá-los segundo o seu delineamento. Por delineamento entende-se:

o planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve os fundamentos metodológicos, a definição dos objetivos, o ambiente da pesquisa e a determinação das técnicas de coleta e análise de dados. Assim o delineamento da pesquisa expressa tanto a ideia de modelo quanto a de plano (GIL, 2010, p. 29).

Podem ser identificados muitos delineamentos de pesquisa, por melhor atender aos objetivos desta pesquisa optamos pelo delineamento de pesquisa bibliográfica, segundo Köche (2013) a pesquisa bibliográfica é a que se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando um conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres.

O autor menciona, ainda, que se pode utilizar a pesquisa bibliográfica com diferentes fins. No que diz respeito a isso, optamos pelo uso da pesquisa bibliográfica para descrever e sistematizar o estado da arte, do momento atual de estudo, sendo a mesma pertinente a natureza de nossa questão de investigação.

Para Gil (2010, p. 30), “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. Ainda, de acordo com este autor, a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já

publicado. Tradicionalmente, tratando-se de material impresso, como livros, dissertações, teses, revistas e anais de eventos científicos.

Entretanto, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como o material disponibilizado pela Internet, dentre os quais destacamos os periódicos científicos, instrumentos dos quais fizemos escolha para obter os dados necessários a esta pesquisa, dado que, na atualidade, eles constituem um importante formato de difusão e alcance de conteúdo. Também, sustentando esta ideia Gil (2010, p. 50) escreve que, os periódicos representam “o meio mais importante para a comunicação científica”. E completa, “graças a eles é que se vêm tornando possível a comunicação formal dos resultados de pesquisa originais e a manutenção do padrão de qualidade da investigação científica”.

Dito isso, e dada a relevância e riqueza reveladas na obtenção de dados, com a possibilidade de acesso a uma gama de pesquisas dos mais variados tipos, é que escolhemos os periódicos científicos da área de Educação Matemática como fonte de obtenção dos dados para nosso estudo.

Para tanto, inicialmente, realizamos um mapeamento das produções brasileiras publicadas, nos principais periódicos da área da Educação Matemática, nos últimos dez anos, com o uso dos descritores “Matemática Financeira” e “Educação Financeira”. O descritor “Educação Financeira” foi, também, utilizado na perspectiva da possibilidade de se identificar produções que trabalhem os conteúdos/conceitos relativos a Matemática Financeira, uma vez que, entendemos a Matemática Financeira como parte da Educação Financeira.

As revistas utilizadas para o mapeamento foram: Bolema, Caminhos da Educação Matemática - IFS, Educação Matemática Pesquisa - USP, Educação Matemática em Revista, Em Teia, Hipátia, Perspectiva UFMGS, Rematec-UFRN, RPEM - UFPR, Revemat e Zetetike. Destacamos que, a opção pela busca de material nestes periódicos deu-se em virtude de os mesmos serem indicados no portal da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, assim como, por serem os que disponibilizavam acesso *online* as publicações e possuíam domínio² ativo. Além disso, as consultas aos periódicos foram realizadas no decorrer do mês de abril de 2017.

² O termo “domínio” faz referência ao *site/portal* do periódico.

Em relação à técnica que escolhemos para o tratamento e interpretação dos dados esta é chamada Análise de Conteúdo. Segundo Bardin (1977, p. 38): “A Análise de Conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Entretanto, segundo a autora, só isso não é suficiente para definir a especificidade da Análise de Conteúdo. Para tanto, ela completa: “A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos as condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)” (BARDIN, 1977).

Neste contexto, entendemos “inferência” como uma operação pela qual se admite uma proposição em decorrência da sua relação com outras proposições já aceitas como verdadeiras. Estas inferências têm por objetivo elucidar os porquês da mensagem ou os efeitos que a ela pode provocar. Bardin (1977) indica alguns benefícios de se utilizar a Análise de Conteúdo como técnica e método de pesquisa, dizendo:

Apelar para estes instrumentos de investigação laboriosa de documentos, é situar-se ao lado daqueles que, [...] querem dizer não à ilusão da transparência dos factos sociais, recusando ou tentando afastar os perigos da compreensão espontânea. É igualmente “tornar-se desconfiado” relativamente aos pressupostos, lutar contra a evidência do saber subjectivo, destruir a intuição em proveito do “construído” (BARDIN, 1977, p. 28).

Deste modo:

[...] a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou com maior rigor, será o único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações (BARDIN, 1977, p. 31).

A Análise de Conteúdo esta subdividida em diversas modalidades, dentre as modalidades de análise optamos pela Análise Temática. Segundo Bardin (1977), a Análise Temática trabalha a nível semântico, com a noção de tema, o qual está ligado a uma afirmação a respeito de determinado assunto.

De acordo com a autora, “fazer uma análise temática, consiste em descobrir os ‘núcleos de sentidos’ que compõem a comunicação e cuja presença ou frequência de aparição podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (BARDIN, 1977, p. 32). Portanto, a Análise Temática é uma técnica

interpretativa de análise de dados que permite organizá-los e apresentá-los de uma forma sintética, embora valiosa.

Ainda, segundo Bardin (1977), a Análise Temática é um dos métodos que melhor se adapta a investigações qualitativas. Assim, esta técnica de análise de conteúdo é constituída de três etapas de organização, a saber:

A pré-análise: é a fase de organização propriamente dita. Realizada a produção de dados e de posse do material bibliográfico tido como suficiente, passamos a primeira fase, a leitura. A primeira leitura que faremos, chamada “flutuante”, consiste numa leitura mais intuitiva, muito aberta a todas as ideias, reflexões, hipóteses, objetivando fornecer impressões preliminares sobre o material a ser examinado, permitindo-nos formular certo número de observações, a título de hipóteses iniciais.

Esta etapa tem por objetivo, pôr em prática o plano inicial, tornando-o operacional e sistematizando suas ideias iniciais. Sendo possível ou não a recorrência ao ordenador, tratando de estabelecer um programa que permita a introdução de novos procedimentos no decurso da análise. Geralmente, conforme Bardin (1977), esta primeira fase possui três finalidades:

- a escolha dos documentos a serem submetidos a análise;
- a formulação das hipóteses e dos objetivos;
- a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final.

Santos (2012), em resenha realizada da obra Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (1977), apresenta, de forma pertinente, algumas regras que devem ser observadas na seleção de indicadores convenientes:

(i) exaustividade, sugere-se esgotar todo o assunto sem omissão de nenhuma parte; (ii) representatividade, preocupa-se com amostras que representem o universo; (iii) homogeneidade, nesse caso os dados devem referir-se ao mesmo tema, serem coletados por meio de técnicas iguais e indivíduos semelhantes; (iv) pertinência, é necessário que os documentos sejam adaptados aos objetivos da pesquisa; e (v) exclusividade, um elemento não deve ser classificado em mais de uma categoria (p. 3).

Como resultado do mapeamento inicial, realizado nos periódicos de Educação Matemática, foram organizados os Quadros 1 e 2. Destacamos que, eventualmente, caso haja repetições nos trabalhos elencados, estes não serão contados duplamente, assim como, dos artigos mapeados, iremos analisar somente aqueles que possuam foco ou tratem sobre algum tópico relacionado a Matemática Financeira. Para tanto, será elaborado um novo quadro indicando somente as

publicações que serão analisadas, bem como os novos índices - agora numéricos - atribuídos a cada uma delas, excluindo-se alguma que, por ventura, seja utilizada como referência bibliográfica de nossa pesquisa.

Quadro 1: Relação das pesquisas identificadas com uso do descritor **Matemática Financeira**, e instituições aos quais os artigos estão ligados

Artigo	Periódico	Título	Autor(es)	Instituição	Ano
A	Bolema	Características da matemática financeira expressa em livros didáticos: conexões entre a sala de aula e outras práticas que compõem a matemática financeira disciplinar	Maria Rachel Pessoa de Queiroz; Jonei Cerqueira Barbosa	Universidade Estadual da Bahia - UNEB; Universidade Federal da Bahia - UFBA	2016
B	Bolema	Matemática financeira: Um enfoque da resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem	Paulo Henrique Hermínio	Universidade Estadual Paulista - UNESP	2008
C	Bolema	Novos caminhos para o ensino e aprendizagem de matemática financeira: construção e aplicação de WebQuest	Simone Aparecida Silva Gouveia	Universidade Estadual Paulista - UNESP	2006
D	Educação Matemática em Revista	Matemática financeira escolar e educação para a vida	Ettiene Guérios; Cleide Cristina Zen; José Ricardo Dolenga Coelho	Universidade Federal do Paraná - UFPR	2014
E	Educação Matemática em Revista	À vista ou a prazo sem juros: Qual dessas modalidades de pagamento é mais vantajosa?	Lilian Nasser	Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ	2009
F	Educação Matemática em Revista	Tópicos de matemática financeira com tecnologias informáticas: Um estudo com professores participantes de um grupo de formação continuada	Merielen Fátima Caramori; Nilce Fátima Scheffer		2010
G	Educação Matemática em Revista	Uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) no contexto do ensino de matemática financeira	Norton Pizzi Manassi; Camila da Silva Nunes; Arno Bayer		2014
H	Educação Matemática Pesquisa	Uma proposta de curso de Serviço para a disciplina de matemática financeira	Dejair Fank Barroso; Marco Aurélio Kistemann Jr.	Fundação São José; Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF	2013
I	Educação Matemática Pesquisa	O estado da arte das pesquisas em matemática financeira nos programas de mestrado e doutorado da área de ensino da Capes	Maria Regina Lagina Barreiros Rolim; Marcelo Souza Motta	Instituto Federal de São Paulo – IFSP; Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFP	2014
J	Revemat	Estudo das percepções de alunos dos cursos tecnológicos sobre modelos financeiros usuais	Helio Rosseti Junior; Juliano Schimiguel	Instituto Federal do Espírito Santos – IFES	2012
K	Revemat	Metodologia de resolução de problemas: contribuições para o ensino de matemática financeira com alunos da educação de jovens e adultos	Vanilde Bisognin; Tatiele Miron		2016
L	Zetetike	Matemática financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos	Neiva Ignês Grandó; Ido José Schneider	Universidade de Passo Fundo	2010

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 2: Relação das identificadas com uso do descritor **Educação Financeira**, e instituições aos quais os artigos estão ligados

Artigo	Periódico	Título	Autor(es)	Instituição	Ano
M	Em Teia	Educação financeira escolar: O desenvolvimento de um produto educacional	Marcelo Bergamini Campos; Amarildo Melchiades da Silva	Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF; Universidade Estadual Paulista - UNESP	2015
N	Em Teia	Educação financeira: Um instrumento de consciência econômica	Cales Alves da Costa Junior; Olga Maria Barreiro Claro	Universidade Estadual de Feira de Santana	2013
O	Educação Matemática Pesquisa	Educação financeira: uma proposta desenvolvida no ensino fundamental	Lidinari Castelli Scolari; Neiva Ignês Grando	Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai; Universidade de Passo Fundo	2016
P	Educação Matemática Pesquisa	Percepções de jovens estudantes sobre a educação financeira: um estudo em Barra do Garças-MT	Felipe Deodato da Silva e Silva; Natália Valadão Escorisa	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT)	2017
Q	Educação Matemática Pesquisa	Uma investigação sobre a inserção da educação financeira em um curso de Serviço de matemática financeira para graduandos de um curso de Administração	Wesley Carminati Teixeira; Marco Aurélio Kistemann Junior	Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF	2017
R	Educação Matemática Pesquisa	Reflexões sobre a educação financeira e suas interfaces coma educação matemática e a educação crítica	Celso Ribeiro Campos; James Teixeira; Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	PUC-SP	2015
S	Revemat	Letramento financeiro: Um diagnóstico de saberes docentes	Cileda de Queiroz e Silva Coutinho; James Teixeira		2015
T	Revemat	Matemática financeira: relações entre situações reais e educação para o consumo	Neiva Ignês Grando; Ido José Schneider	Universidade de Passo Fundo	2011
U	Zetetike	Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF	Ruth Margareth Hofmann; Maria Lucia Faria Moro	Universidade Federal do Paraná – UFPR	2012

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quanto ao processo de categorização, Bardin (1977, p. 118) diz que: “classificar elementos em categorias, impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros. O que vai permitir o seu agrupamento é a parte comum existente entre eles”.

E completa, escrevendo: “a categorização, é um processo de tipo estruturalista e comporta duas etapas: a) O *inventário*: isolar os elementos; b) A *classificação*: repartir os elementos e, portanto, procurar impor uma certa organização às mensagens” (BARDIN, 1977, p. 118).

A exploração do material: Codificadas as informações contidas no material, ou seja, realizados os recortes textuais, busca-se classificar os referidos recortes nas

categorias temáticas, assim temos que, se as diferentes operações da pré-análise foram satisfatoriamente concluídas, a fase de análise dos dados, não será mais do que administração sistemática das decisões tomadas. Esta fase, segundo Bardin (1977), é fastidiosa, consiste essencialmente em operações de categorização em função de critérios que definiremos previamente para a realização do trabalho.

Nesta etapa, então, de posse das informações codificadas, realizamos a classificação dos referidos recortes textuais nas categorias temáticas. Para tanto, inicialmente, definimos como categorias: número de pesquisas identificadas; foco; nível de ensino; objetivos; metodologia utilizada; participantes; e fonte de dados. Embora, não desprezando outras que, eventualmente, sejam necessárias no decorrer das análises.

O tratamento dos resultados obtidos e interpretação: O tratamento dos resultados engloba a codificação e a inferência. Descrevendo, ao final, as técnicas de análise, categorização, interpretação e informatização.

A inferência como técnica de tratamento de resultados é orientada por diversos “pólos de comunicação”, sendo eles: emissor, mensagem, canal e receptor. A mensagem, como sendo o ponto de partida para a análise, o foco do estudo do conteúdo, significado, significantes, código e significação. O emissor e receptor configuram-se também importantes, ficando o canal restrito ao papel de instrumento, servindo mais como procedimento experimental do que para a análise de conteúdo.

Nesta etapa, deveremos retornar ao referencial teórico, buscando fundamentar as análises dando sentido à interpretação. Neste sentido, segundo Bardin (1977, p. 101), os resultados brutos devem ser tratados de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos. Assim, com a finalidade de analisar os dados apanhados, enquanto pesquisadores, e tendo a nossa disposição resultados significativos e válidos, poderemos, inclusive, propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas.

Por último, o quadro apresentado a seguir também é resultado da etapa de *pré-análise*, como procedimento de organização do material que será analisado, com base nos objetivos e nas categorias definidas. Para isso, realizamos a seleção das publicações, por meio de “leitura flutuante”, cujo foco contemplasse tópicos relacionados à Matemática Financeira. No Quadro 3, são indicadas as publicações

que serão objeto de análise (foram atribuídos índices numéricos as publicações, com a intenção de facilitar as citações no decorrer do trabalho).

Quadro 3: Relação das pesquisas selecionadas para serem analisadas

Artigo	Título	Periódico	Ano
1	Características da matemática financeira expressa em livros didáticos: conexões entre a sala de aula e outras práticas que compõem a matemática financeira disciplinar	Bolema	2016
2	À vista ou a prazo sem juros: Qual dessas modalidades de pagamento é mais vantajosa?	Educação Matemática em Revista	2009
3	Tópicos de matemática financeira com tecnologias informáticas: Um estudo com professores participantes de um grupo de formação continuada	Educação Matemática em Revista	2010
4	Uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) no contexto do ensino de matemática financeira	Educação Matemática em Revista	2014
5	O estado da arte das pesquisas em matemática financeira nos programas de mestrado e doutorado da área de ensino da Capes	Educação Matemática Pesquisa	2014
6	Estudo das percepções de alunos dos cursos tecnológicos sobre modelos financeiros usuais	Revemat	2012
7	Metodologia de resolução de problemas: contribuições para o ensino de matemática financeira com alunos da educação de jovens e adultos	Revemat	2016
8	Matemática Financeira: relações entre situações reais e educação para o consumo	Revemat	2011

Fonte: Elaborado pelo Autor

Concluída a seleção de pesquisas, o capítulo seguinte traz a análise dos dados, ou seja, a análise das publicações selecionadas no mapeamento e descritas no Quadro 3.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados produzidos pelo mapeamento. Logo, de posse das análises prévias relativas as propostas das publicações mapeadas, optamos por organizar o Quadro 4 que explicita os objetivos, conteúdos/conceitos identificados, níveis de ensino, metodologia de pesquisa, fontes de produção de dados e participantes da pesquisa.

Quadro 4: Relação dos objetivos, conteúdos/conceitos, níveis de ensino, metodologias, fontes de produção de dados e participantes da pesquisa

Art.	Periódico	Objetivos	Conteúdos/conceitos	Nível de ensino	Participantes	Metodologia	Fontes de dados
1	Bolema	Estabelecer características da Matemática Financeira reificada em livros didáticos.	Juros compostos; desconto; pagamento à vista; pagamento parcelado; rendimentos; equivalência de capitais; amortizações.	Superior	-	Análise Documental	Livros didáticos
2	Educação Matemática em Revista	Apresentar uma proposta inovadora para o ensino de Matemática Financeira que usa a visualização como recurso, por meio da representação da situação no "Eixo das Setas".	Juros compostos; desconto; preço; equivalência de capitais; pagamento à vista; pagamento parcelado.	Superior	Grupo de professores e licenciandos de Matemática de universidades públicas e particulares	Estudo de Caso	Questionários
3	Educação Matemática em Revista	Promover, além da prática desenvolvida, uma reflexão quanto ao papel das tecnologias informáticas no ensino e na aprendizagem de Matemática Financeira.	Juros compostos; desconto; pagamento à vista; pagamento parcelado.	Superior	Grupo de vinte professores de educação básica da rede pública	Estudo de Caso	Diários de campo; Questionários
4	Educação Matemática em Revista	Discutir o uso de uma UEPS como uma alternativa de fomento no processo de ensino e aprendizagem no campo da Matemática Financeira.	Juros compostos; preço; pagamento à vista; pagamento parcelado.	Técnico	Uma turma do curso de Técnico em Vendas do PRONATEC	Estudo de Caso	Questionários
5	Educação Matemática e Pesquisa	Apresentar um panorama das pesquisas que tratam sobre o uso da Matemática Financeira e sua consecução com o uso de tecnologias.	-	Superior	-	Análise de Conteúdo	26 produções realizadas nos Programas de Mestrado e Doutorado da Área de Ensino da Capes
6	Revmat	Discutir os conhecimentos sobre modelos financeiros usuais, bem como conhecimentos econômicos básicos, de alunos dos cursos superiores de tecnologia.	Juros compostos; desconto; pagamentos a prazo; amortizações; rendimentos.	Superior	Alunos de cursos superiores em tecnologia	Estudo de Caso	Questionários
7	Revmat	Investigar as potencialidades pedagógicas da metodologia de	Juros compostos; pagamento à vista; pagamento parcelado;	Educação Básica	Grupo de vinte alunos da modalidade	Estudo de Caso	Diários de campo; Questionários

		Resolução de Problemas no ensino de Matemática Financeira, associada ao uso de objetos virtuais de aprendizagem.	equivalência de capitais.		de Educação de Jovens e Adultos (EJA)		
8	Revemat	Analisar a importância e a necessidade da Matemática Financeira para a vida das pessoas em geral.	Juros compostos; desconto; lucro; equivalência de capitais; preço; rendimento; pagamento à vista; pagamento parcelado.	Superior	–	Reflexão Teórica	Dados do segmento comercial e financeiro e bibliografia correlata

Fonte: Elaborado pelo Autor

Inicialmente, ressaltamos o fato de as publicações relacionadas a temática estarem concentradas em apenas 35% do total de periódicos pesquisados. Também, do total de publicações, somente uma expressa que a pesquisa está vinculada a um grupo de pesquisa³. Por conseguinte, faz-se evidente um panorama de poucas pesquisas existentes voltadas ao ensino de Matemática Financeira. Caracterizando-se, assim, a necessidade de maior “atenção” a pesquisas que destaquem o ensino e aprendizagem dos seus conteúdos/conceitos.

Atribuímos, como uma possível causa disso, a partir da análise realizada em propostas e orientações curriculares, o fato de que a Matemática Financeira é apresentada apenas de forma implícita, em geral, mencionada na forma de conexão com outros conteúdos/conceitos. Ou seja, não havendo destaque a seus conteúdos/conceitos no decorrer da Educação Básica. Assim, outra ocorrência está relacionada ao nível de ensino a que tratam as publicações analisadas, 75% são vinculadas ao nível superior, 12,5% ao nível técnico e 12,5% a educação básica, sustentando o que inferimos acima.

Os periódicos, apresentados em nossa pesquisa, com maior número de publicações relacionados a temática foram “Educação Matemática em Revista” e “Revemat”, ambos com 37,5% das publicações, seguidos dos periódicos “Bolema” e “Educação Matemática Pesquisa” que, por sua vez, contribuíram com 12,5% das publicações cada um.

Referente aos objetivos, constatamos que 50% das publicações tem por finalidade apresentar propostas e alternativas metodológicas, e as respectivas

³ O grupo citado, intitulado Projeto Fundão (IM-UFRJ), destaca como uma de suas propostas a abordagem prática e visual para o ensino de Matemática Financeira, criando uma estratégia baseada na visualização, em que a situação financeira é representada num eixo de setas, possibilitando “visualizar” a mudança de valor do dinheiro no tempo, e na qual a porcentagem é apresentada na notação decimal, como fator.

potencialidades pedagógicas desses métodos, ao ensino e aprendizagem de conteúdos/conceitos de Matemática Financeira. Os conteúdos/conceitos abordados são: juros compostos; pagamento à vista; pagamento a prazo; desconto; preço; e equivalência de capitais.

Outras 37,5% das publicações, investem, como objetivo, na reflexão e análise do atual panorama/conjuntura, em termos de pesquisas e caminhos para um melhor aproveitamento e formação dos alunos, destacando a importância da Matemática Financeira para a vida das pessoas. No artigo 6, conceitos como: juros compostos; desconto; pagamentos a prazo; amortizações; rendimentos, são mencionados meramente como objetos de questionamento quanto ao nível de conhecimento dos participantes, avaliado pela percepção de cada um. E no artigo 8, é feita menção sobre os conceitos de: juros compostos; desconto; lucro; equivalência de capitais; preço; rendimento; pagamento à vista; pagamento parcelado, com vistas a destacar a importância e aplicabilidade de tais conceitos no cotidiano de cada estudante.

E, por último, 12,5% das publicações tem por propósito avaliar a prática e indicações contidas em livros didáticos como recursos que desempenham um papel importante por fornecerem indícios sobre como funciona o ensino e a aprendizagem da disciplina em práticas educacionais, sendo eles, portanto, parte da prática de se ensinar e aprender Matemática Financeira.

Como resultado apresentado no artigo 1, os autores identificaram a centralidade da resolução de exercícios associados a situações semirreais como forma de se ensinar e aprender Matemática Financeira, com simplificação dessas situações. Também foi identificada uma tentativa de aproximação das práticas do cotidiano e de ambientes profissionais através do uso da linguagem e procedimentos próprios desses ambientes e o uso acessório da tecnologia disponível. Resultados muito próximos aos que Hermínio (2008) encontrou quando da sua análise de nove livros didáticos do Ensino Médio, mencionando sobre o fato do distanciamento dos livros em relação aos conteúdos estudados na escola, e do conhecimento relacionado ao cotidiano e ao mundo do trabalho, concluindo que eles praticamente não abordam questões sobre a Matemática Financeira na sociedade.

Como possível recurso a esse quadro, Hermínio (2008) considera que o trabalho com a proposição de problemas reais pode se constituir numa alternativa capaz de potencializar o aprendizado envolvendo situações da Matemática Financeira, chamando a atenção dos alunos para o envolvimento desses problemas

com aspectos da cidadania, tornando os alunos capazes de compreender melhor os problemas da sociedade.

Consideramos necessário para isso, refletirmos e entendermos qual o sentido de se estudar Matemática. Sendo de fundamental importância que os alunos percebam, a importância da Matemática na vida em sociedade e as razões pelas quais eles devem estudá-la na escola (HERMÍNIO, 2008).

Com base no Quadro 4, podemos perceber que, em relação as metodologias utilizadas, o estudo de caso foi a metodologia escolhida por 62,5% dos autores. Estas pesquisas optaram por fontes de produção de dados, tais como: questionários, diários de campo e documentos produzidos pelos participantes. Outras 25% das publicações utilizaram como metodologia a análise documental, as quais tiveram como fontes de dados: livros didáticos e produções realizadas nos Programas de Mestrado e Doutorado da área de Ensino da Capes relativas a Matemática Financeira, respectivamente. Ainda, 12,5% das publicações investiram na reflexão teórica como metodologia, tendo por fonte de produção de dados informações do segmento comercial e financeiro e referencial bibliográfico correlato.

Quanto a utilização de teorias na realização das pesquisas, percebemos suas indicações em 37,5% das publicações analisadas, mais especificamente, nos artigos 4, 5 e 7, sendo elas, respectivamente: a Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1980); os “Critérios para a Qualidade Científica e Relevância na Didática da Matemática” no julgamento de pesquisas em Educação Matemática, definidos por Kilpatrick (1996); e a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ONUCHIC; ALLEVATO, 2009).

Outra ocorrência relevante se dá em torno da menção do uso de tecnologias em 75% das publicações analisadas, seja como recurso ao ensino e aprendizagem ou como metodologia, percebemos, de maneira ascendente, a inclusão de tais ferramentas como recursos potencializadores do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos/conceitos de Matemática Financeira. No artigo 1 identificamos a utilização de recursos tecnológicos de forma meramente acessória – as etapas que foram visivelmente priorizadas nas resoluções dos exercícios foram a seleção dos modelos e dos procedimentos de cálculo.

Por outro lado, os artigos 2, 3, 4 e 7, exploram os recursos tecnológicos como potenciais recursos, ainda, cada qual fazendo uso de um recurso tecnológico distinto – no artigo 2, a proposta que utilizava um método visual para o ensino dos

conteúdos/conceitos de juros compostos, desconto, preço, equivalência de capitais, pagamento à vista e pagamento a prazo, ainda pode ser enriquecida com o uso da animação do PowerPoint, mostrando de modo dinâmico a variação do dinheiro no tempo, constituindo-se em uma potencial ferramenta “facilitadora” do ensino e aprendizagem, demonstrando, que ao abordar conteúdos/conceitos de Matemática Financeira de modo alternativo, a exploração da visualização como recurso na resolução de problemas de Matemática Financeira pode ser positiva, propiciando aos alunos a compreensão da situação, e a criação de estratégias próprias à sua resolução.

No artigo 3, a utilização da calculadora financeira HP-12C e da planilha Excel para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos/conceitos juros compostos, desconto, pagamento à vista e pagamento parcelado, contribuiu para a produção de um ambiente de compartilhamento na resolução de problemas em que os participantes adquiriram segurança quanto ao emprego de tecnologias informáticas.

O artigo 4 apresentou critérios utilizados na produção, além dos resultados da implementação, de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa – UEPS, destinada ao ensino dos conteúdos/conceitos de juros compostos, preço, pagamento à vista, pagamento parcelado, observando-se que os materiais construídos com os conhecimentos prévios dos alunos constituem uma alternativa no processo de construção do conhecimento.

No artigo 7, com a utilização da Resolução de Problemas no ensino dos conteúdos/conceitos de juros compostos, pagamento à vista, pagamento parcelado, equivalência de capitais, associada a utilização de objetos virtuais de aprendizagem. Os resultados apontaram que o uso de objetos de aprendizagem, juntamente com a proposição de problemas que fazem parte da vida dos alunos, potencializou a compreensão dos conceitos. Assim, sendo possível dizer, que uma das maiores vantagens desta conexão entre as tecnologias e o estudo da Matemática é a possibilidade de “mostrar” aos alunos que existem outras formas para estudar a disciplina.

Nesse sentido, ao destacar os objetivos do ensino de Matemática para a Educação Básica, os PCN (BRASIL, 1998) mencionam que o aluno deve entendê-la como conjunto de técnicas, ferramentas e linguagem útil para compreender e solucionar problemas do seu dia a dia, e que percebendo isso, ele instigue, tanto seu interesse, quanto o seu espírito investigativo e raciocínio lógico. E, portanto,

nessa forma de considerar a aprendizagem, torna-se importante que o mesmo saiba utilizar os procedimentos científicos, as ferramentas tecnológicas disponíveis e argumentar logicamente sobre suas conjecturas.

Assim, ao analisarmos os últimos 10 anos de publicações em periódicos científicos, verificamos a necessidade de incentivo a produções com foco temático Matemática Financeira e uso de tecnologias, pois apesar de haver trabalhos encontrados no foco temático proposto, existem lacunas no aprofundamento do uso de recursos tecnológicos na Matemática Financeira, verificando-se que maioria das pesquisas está centrada, somente, no uso de calculadoras financeiras e planilhas eletrônicas, fazendo-se importantíssimas, cada vez mais pesquisas e estudos sobre a utilização de tecnologias em sala de aula.

A seguir serão apresentadas as considerações finais, as quais tiveram como aporte o Referencial Teórico e a Análise dos Dados (Exploração do Material e Tratamento dos Resultados), descritos anteriormente.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa era verificar *se e como* a Matemática Financeira é abordada nas produções da área da Educação Matemática, nos últimos 10 anos. Percebemos que, poucas publicações foram desenvolvidas com este tema, somente oito, quantitativo considerado pequeno comparado ao período analisado.

Nas produções analisadas, constatamos, sobre a abordagem da Matemática Financeira e seus conteúdos/conceitos, a presença de produções com distintos objetivos, níveis de ensino, participantes, bem como fontes de produção de dados. Observamos, ainda, referente ao seu trabalho aliado ao uso de tecnologias, seja como recurso ao ensino e a aprendizagem ou como metodologia. Como resultado, identificamos a necessidade de um maior estímulo a produções que tenham por foco o ensino e aprendizagem de seus conteúdos/conceitos.

Também, verificamos que apesar da importância do tema para o dia a dia dos alunos, na escola ele é, em geral, ignorado pela maioria dos professores e, da mesma forma, nos livros didáticos utilizados nos níveis fundamental e médio. Pesquisas como a de Hermínio (2008); Schneider (2008); Tamião (2014) têm mostrado que os tópicos de Matemática Financeira, na Educação Básica, têm sido esquecidos e/ou não são valorizados no currículo das escolas. Além disso, há um grande despreparo dos professores para trabalhar este conteúdo e, com isso, na sala de aula perde-se a oportunidade de explorar situações reais e desafiadoras do dia a dia dos alunos.

A respeito disso, concluímos sobre a importância de se repensar a prática constantemente, na busca de melhores meios e métodos, realizando a reflexão sobre os valores de cada sociedade em particular e em contexto global. Assumimos que é necessário ainda um aprofundamento bem maior nos tópicos investigados e em outros correlacionados, visto a amplitude e importância do tema para a constituição social.

Como prospecto de trabalho futuro há possibilidade de realização de mapeamento de publicações relacionadas a abordagem dos conteúdos/conceito de Matemática Financeira, também, em bancos de dados online (por exemplo, Scielo, portal de periódicos da CAPES, entre outros), além da possibilidade de ampliar o mapeamento atual para períodos superiores a 10 anos.

Por fim, entendemos que somente através de uma educação de qualidade, bem pautada em preceitos concretamente fundamentados, com sua prática pedagógica associada a uma pedagogia pensada para todos, em caráter inclusivo, considerando as diferentes capacidades e individualidades dos sujeitos, vislumbrando uma formação ampla, constantemente refletida, praticada e que represente igualdade de oportunidades a cada indivíduo, esse será o princípio para uma sociedade mais humana, ordenada e progressiva. Só assim teremos um resultado satisfatório para a formação de pessoas dinâmicas que poderão participar ativamente em todos os âmbitos da sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edição 70, 1977.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **R. B. E. C. T.**, vol. 5, núm. 2, mai-ago. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1185>>. Acesso em: 16 mai. 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE – Censo 2010. Acesso em: 15 de Agosto de 2017. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, 2016.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FERREIRA, Iuri de Souza Simões. **Matemática financeira na educação básica: Um novo olhar**. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade de Brasília. Brasília, 2015. 104 f.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HERMÍNIO, Paulo Henrique. **Matemática financeira – Um enfoque da resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2008. 244 f.

KOCHË, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

REIS, Simone Regina dos. **Matemática financeira na perspectiva da educação matemática crítica**. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2013. 113 f.

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. Resenha de: [BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 29p.] **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v.6, no. 1, p.383-387, mai. 2012. Disponível em:

<<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SCHNEIDER, Ido José. **Matemática financeira: um conhecimento importante e necessário para a vida das pessoas**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2008. 112 f.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 31-42.

TAMIÃO, Fábio Carlos Badanai. **Um novo olhar para a matemática financeira no ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2014. 86 f.