

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA**

MIRIA BECKER PRESTES BARRETO

**UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO NO
ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**TOLEDO - PR
2019**

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA

MIRIA BECKER PRESTES BARRETO

UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO NO
ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Toledo, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Ms. Renato Francisco Merli

TOLEDO - PR
2019

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA

TERMO DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO foi considerado APROVADO de acordo com a ata nº __ de __/__/____.

Fizeram parte da banca examinadora os professores:

Ms. Renato Francisco Merli (Orientador)

Ms. Ana Cláudia de Oliveira Guizelini Merli

Dra. Barbara Winiarski Diesel Novaes

TOLEDO - PR

2019

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ter me sustentado em todos os momentos de lutas e dificuldades. Ao meu filho que sem dúvida nenhuma se não fosse por ele teria desistido. Meu marido, mãe, irmãos e avó, por sempre me encorajar e confiar em mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus seja toda honra e toda glória, sempre me sustentou e acalmou meu coração nos momentos mais difíceis.

Ao meu pequeno Augusto Henrique, por muitas vezes quis desistir desse sonho, mas por ele continuei mesmo sendo tão pequeno me ajudou muitas vezes com seus abraços e sorrisos.

Meu marido Jonatas que sempre me incentivou neste sonho, deixou de fazer suas coisas e até de dormir para poder me levar e buscar na universidade, por me entender quando não podia lhe dar atenção por ter que estudar. Obrigada por algumas vezes que nem eu mesma acreditava em mim, brigar comigo e dizer que era capaz e que iria vencer. Obrigada por me amar e me fazer sempre feliz.

Minha mãe Neide, muitas, mas muitas vezes falava que ia desistir de algumas matérias que não iria conseguir a aprovação ao final do semestre, ela muitas vezes brigou comigo e dizia “o não você já tem, vai buscar o sim”, toda vez que ela falava isso ao final de tudo, dava certo. Obrigada por sempre cuidar do meu filho para que meu marido pudesse trabalhar e eu estudar, renunciava suas vontades para me ajudar, essa conquista também é sua. Sempre me incentivou e quando as palavras de amor não me faziam acreditar em mim eram com broncas mesmo.

Meus irmãos Ozeias e Lucas, que toda vez que tinha algum problema com meu notebook era a eles que recorria. Obrigada por me ajudar com meu filho também.

Minhas amigas, nesta trajetória de acadêmica fiz amigas muito especiais que sempre me ajudaram, encorajaram e me entendiam, todas foram muito importantes nesta trajetória, mas algumas foram muito especiais, Geise, Leila, Bruna, Danieli, Julia, Deize e Raquel, quantas vezes choramos e nos desesperamos juntas, mas sempre uma encorajava a outra e ainda em situações de desespero arrancava risadas, fizeram a diferença e tornaram meus dias especiais.

A bibliotecária Carla, sempre me incentivou e ajudou, sou muito grata por suas palavras de carinho e de ânimo, pessoa muito especial, agradeço a Deus por ter te

conhecido e sempre lhe desejo o melhor.

Não poderia ficar sem agradecer ao meu orientador professor, mestre Renato Francisco Merli, sem sua participação não conseguiria finalizar este trabalho. Sou imensamente grata por toda sua ajuda, por ter toda a paciência que teve comigo, e foi muita, por sempre me apoiar e incentivar, por me orientar em todos os momentos. Sempre terei o senhor como exemplo de mestre e de ser humano. Neta trajetória passei por duas situações bem difíceis da minha vida pessoal, e nestes dois momentos se fez muito compreensivo e me ajudou no que pode, como sou grata por isso. Aprendi muito em suas aulas, tenha certeza que tentarei ser essa professora que buscará dar as aulas mais incríveis igual as que o senhor deu.

Agradeço a minha banca, professoras Ana Cláudia de Oliveira Guizeli Merli e Barbara Winiarski Diesel Novaes por terem disponibilizado do seu tempo para ler meu trabalho, e darem suas contribuições.

Aos professores e professoras que lecionaram para mim, todos vocês contribuíram com minha evolução acadêmica, aprendi muito e levo alguns de vocês como espelho. Meu agradecimento em especial aos(as) professores(as): Renato, Rodolfo, Ana Cláudia, Barbara, Tatiany, Wesley, Márcia, Willian, Adriano, Marcio, Araceli, Dione, Emerson, Cezar, Daniela, Ivan, Jocelaine, Suellen e Vanessa. Foram incríveis dentro e fora de sala de aula, que sem dúvida me motivaram a ser uma professora criativa e dedicada.

Agradeço a todos vocês, essa vitória é de todos que em vários momentos, se não fosse por suas palavras e atitudes, não teria conseguido. Sempre os levarei em meu coração, e desejo o melhor para cada um.

RESUMO

BARRETO, Miria Becker Prestes. **Uma Análise de Livros Didáticos do Ensino Médio no Ensino de Matemática Financeira**. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Licenciatura em Matemática - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2019.

Todas as pessoas estão envolvidas com algum tipo de transação financeira. Seja com contas bancárias ou simples pagamentos de alguma prestação em alguma loja. Para que essas transações sejam realizadas de forma correta, as pessoas precisam ter conhecimento de taxas de juros, financiamentos e aplicações bancárias. Nesse contexto, o conteúdo de matemática financeira precisa ser mais bem explorado em sala de aula, pois, em boa parte dos colégios públicos, ele é deixado para ser ensinado no quarto bimestre. Essa situação de falta de conhecimento não deveria ocorrer, pois de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394 de 1996, o ensino de Matemática Financeira deve ocorrer em todas as etapas da Educação Básica, já que sua importância na vida do cidadão é indiscutível. Assim, se de um lado, a legislação prevê o ensino de matemática financeira, por outro, as pessoas sabem cada vez menos sobre o assunto. Com o intuito de buscar algumas respostas à essa problemática nos propomos a responder à seguinte pergunta: *como a matemática financeira é trabalhada nos livros didáticos do ensino médio?* Para responder a essa pergunta, objetivamos verificar o modo como os livros didáticos trazem o ensino de matemática financeira no ensino médio. Para alcançar tal objetivo se faz necessário: analisar livros didáticos, investigar os conteúdos matemáticos que estão presentes nos livros e nas leis, refletir se estão sendo abordados os conteúdos com situações do dia a dia, se há usos das tendências da matemática, além de comparar se os livros didáticos investigados estão de acordo com o que as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) e o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) afirmam que deve ter. A metodologia aplicada a este trabalho é de caráter qualitativo (BICUDO, 2004), assim foi realizada uma revisão bibliográfica documental (GIL, 2002) em livros e documentos oficiais de ensino. Por fim, foram realizadas duas análises a partir das categorias de análise de Santos (2012) sempre comparadas com as Diretrizes Curriculares Estaduais e o PNLD. Podemos destacar através das análises desses livros que este conteúdo é contextualizado com situações do cotidiano, contudo, algumas mudanças relacionadas à metodologia podem ser realizadas.

Palavras-chave: Livro Didático. Matemática Financeira. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

BARRETO, Miria Becker Prestes. **An Analysis of High School Textbooks in Teaching Financial Mathematics.** Completion of course work – Licentiate degree in mathematics - Federal Technological University of Parana. Toledo, 2019.

All people are involved with some sort of financial transaction. It is with bank accounts or simple payments of some installment at any store. For these transactions to be fulfilled correctly, people need to be aware of interest rates, financing and banking applications. In this context, the content of Financial Mathematics needs to be better explored in the classroom because, in most public schools, it is left to be taught in the fourth quarter. This situation of lack of knowledge should not occur, because according to the National Education and Guidelines Law number 9394 of 1996, the teaching of Financial Mathematics must occur in all stages of Basic Education, since its importance in the life of the citizen is unquestionable. So, if on the one hand, the legislation predicts for the teaching of Financial Mathematics, on the other, people know less and less about it. In order to find some answers to this problem, we propose to answer the following question: *how is Financial Mathematics taught in High School textbooks?* To answer this question, we aim to verify how textbooks bring the teaching of Financial Mathematics in High School. To achieve this goal, it is necessary to analyze textbooks, investigate the mathematical contents that are present in the books and the laws, to reflect if the contents are being approached with daily situations, if there are uses of the mathematical teaching trends, besides comparing if the textbooks investigated are in accordance with what the State Curriculum Guidelines (DCE) and the National Textbook Plan (PNLD) say they should have. The methodology applied to this work is qualitative (BICUDO, 2004), so a documental bibliographic review (GIL, 2002) was carried out in books and official teaching documents. Finally, two analyzes were carried out based on the categories of analysis of Santos (2012) always compared with the State Curriculum Guidelines (DCE) and the PNLD. We can highlight through the analysis of these books that this content is contextualized with everyday situations, however, some changes related to the methodology can be realized.

Keywords: Didactic Book. Financial Mathematics. Mathematical Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Moeda III Florins.....	16
Figura 2 - Cédula 5000 Cruzeiros de 1942.....	17
Figura 3 - Primeiro Banco no Brasil.....	18
Figura 4 - Organização dos Conteúdos Livro Didático Quadrante	24
Figura 5 - Gastos do governo na aquisição de livros didáticos	24
Figura 6 - Resultados IDEB 2017 9º ano Toledo - PR.....	28
Figura 7 - Trecho utilizando História da Matemática	35
Figura 8 - História da Matemática no Livro Didático	35
Figura 9 - Abertura do Capítulo 1	36
Figura 10 - Organização dos Conteúdos do Livro <i>Contato Matemática</i>	37
Figura 11 - Capa Livro Quadrante.....	39
Figura 12 - Valores em Ação.....	42
Figura 13 - Livro Quadrantes - Sugestões	43
Figura 14 - Livro Quadrantes – PA e PG	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Obras Analisadas	29
Quadro 2 - Categorias de Análise	29
Quadro 3 – Análise dos Livros.....	32
Quadro 4 - Capa do Livro <i>Contato Matemática</i>	33
Quadro 5 - Conteúdos do Livro 1	38
Quadro 6 - Conteúdos do Livro 2	41

LISTA DE SIGLAS

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

DCE: Diretrizes Curriculares da Educação Básica

FNDE: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FUNDEB: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica

LD: Livro Didático

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

MEC: Ministério da Educação

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD: Programa Nacional do Livro Didático

PNLEM: Plano Nacional do Livro para o Ensino Médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	CONTEXTO HISTÓRICO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA.....	14
3	LIVRO DIDÁTICO	21
3.1.	Constituição do PNLD ao longo dos anos	22
4	METODOLOGIA	26
5	ANÁLISE E RESULTADOS	31
5.1	Análise do livro 1: <i>Contato Matemática</i>	33
5.2	Análise do livro 2: <i>Quadrante Matemática</i>	39
6	CONCLUSÕES.....	45
7	REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Todas as pessoas estão envolvidas com algum tipo de transação financeira. Seja com contas bancárias ou simples pagamentos de alguma prestação em alguma loja. Para que essas transações sejam realizadas de forma correta, as pessoas precisam ter conhecimento de taxas de juros, financiamentos e aplicações bancárias.

Nesse contexto, o conteúdo de matemática financeira precisa ser mais bem explorado em sala de aula, pois, em boa parte dos colégios públicos, ele é deixado para o último período letivo. O que acontece é, por conta das diversas situações do dia a dia, a falta de tempo para a realização desse empreendimento. Assim, com a falta de informação a respeito de finanças, muitos jovens estão se endividando por não saberem conteúdos simples. Com a atual crise do país, por exemplo, muitos bancos se aproveitam dessa falta de conhecimento para ofertar propostas de empréstimos que aos olhos de muitos estão sendo tentadoras.

Essa situação de falta de conhecimento não deveria ocorrer, pois de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394 de 1996, o ensino de Matemática Financeira deve ocorrer em todas as etapas da Educação Básica, já que sua importância na vida do cidadão é indiscutível. Assim, se de um lado, a legislação prevê o ensino de matemática financeira, por outro, as pessoas sabem cada vez menos sobre o assunto. Dessa forma, fica a pergunta: o que está acontecendo?

Junior (2007, p. 4) relata:

[...] que a Matemática Financeira não está sendo contemplada de forma satisfatória no cotidiano das escolas. Um dos motivos possíveis para este descaso com a Matemática Financeira pode ser a rigidez dos planejamentos, construídos historicamente, [...] não dando espaço para a exploração de outros conteúdos mais significativos para o aluno.

Devido a real importância deste conteúdo, e por ser pouco pesquisado, escolhi me aprofundar mais com pesquisas em livros didáticos adotados em colégios públicos da cidade de Toledo.

Com o intuito de buscar algumas respostas à essa problemática nos propomos a responder à seguinte pergunta: *como a matemática financeira é trabalhada nos livros didáticos do ensino médio?* Para responder a essa pergunta, objetivamos verificar o modo como os livros didáticos trazem o ensino de matemática financeira no ensino médio. Nosso objeto de estudo será a matemática financeira com olhar do livro didático. Para

alcançar tal objetivo se faz necessário: analisar dois livros didáticos, investigar os conteúdos matemáticos que estão presentes nos livros e nas leis, refletir se estão sendo abordados os conteúdos com situações do dia a dia, se há usos das tendências da matemática, além de comparar se os livros didáticos investigados estão de acordo com o que as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) e o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) afirmam que deve ter. Além disso, buscamos verificar como está contextualizada a matemática financeira nos livros didáticos do ensino médio, se há alguma sugestão de abordagem diferenciada, verificar o que os autores consideram importantes.

Assim, inicialmente, no segundo capítulo, apresentamos o contexto histórico relativo à matemática financeira, sendo descritos neste trabalho a parte histórica do tema, bem como as transformações do ensino do mesmo. No capítulo seguinte discutimos a importância do livro didático e o que devemos levar em consideração quanto à escolha de um.

No quarto capítulo apresentamos nossos procedimentos metodológicos, cujo alicerce está pautado na pesquisa de cunho qualitativo. Nesse capítulo descrevemos ainda os critérios de escolha para os livros didáticos e como serão realizadas as análises. O quinto capítulo, de análise, apresenta os resultados encontrados a partir dos referenciais teóricos adotados.

Por fim, no sexto capítulo, apresentamos nossas conclusões, reforçando os resultados obtidos e apresentando possíveis trabalhos futuros.

2 CONTEXTO HISTÓRICO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Neste capítulo apresentamos um histórico sobre a matemática financeira, bem como discutimos as necessidades que foram surgindo no cotidiano e que exigiram que as organizações sociais e financeiras fossem alteradas para geralmente se obter lucros.

2.1 HISTÓRIA GERAL

Há indícios de aplicações da matemática financeira e comercial desde antes da era comum, pois a Bíblia Sagrada nos relata situações que envolvem juros e aplicações financeiras.

O conceito de juros é antigo de acordo com os registros históricos. Essa conceituação apareceu quando o homem percebeu a relação entre o tempo e o dinheiro e seus reflexos na vida das pessoas e povos (JÚNIOR; SCHIMIGUEL, 2009, p. 3).

Boa parte da população acredita que a matemática financeira se restringe apenas a banqueiros e grandes empresários, sendo errôneo esse pensamento pois nos deparamos com situações no nosso cotidiano. Situações como a aquisição de comida e bens fizeram emergir a matemática financeira na vida da população.

E, neste relacionamento entre dinheiro, espaço e tempo, a matemática financeira ainda pode ser definida como aquela ciência que procura otimizar a escolha intertemporal entre essas variáveis objetivando maximizar benefícios e/ou minimizar custos (FERREIRA, 2010, p. 2).

O escambo foi a primeira manifestação de comércio, pois era uma forma de troca de mercadorias, onde no início não se pensava em lucratividade, apenas realizavam a troca por alimentos ou materiais para sua sobrevivência. Segundo Liedtke ([20--], p. 1), “nessa troca, algumas mercadorias passaram a ser mais procuradas que outras, assumindo a função de moeda-mercadoria (sal, gado, pau-brasil, açúcar, cacau, tabaco e pano)”. Mas com o desenvolvimento do artesanato e da cultura houve a necessidade de se ter uma medida comum de valor entre os produtos a serem permutados, onde houvesse equivalência. Surgiu assim, a “moeda-mercadoria” ou “padrões fixos”, sendo os mais usados o boi, por sua locomoção, reprodução e prestação de serviço e o sal, para a conservação de alimentos (SCHNEIDER, 2008, p. 26-27).

Uma curiosidade foi o escambo com grupos onde suas relações não eram amistosas, sendo chamado de escambo silencioso. Essa troca de mercadorias acontecia

em um local já predestinado, onde um levava as mercadorias que queria trocar e as deixava no local, no dia seguinte no mesmo lugar, ou ao lado, encontrava a mercadoria do outro grupo, se julgasse que era pouco, ou que estava sendo injusta a troca, deixava a mercadoria do outro grupo no local, assim no dia seguinte teria mais objetos.

Segundo Santos (2012, p. 18), “a primeira unidade de escambo admitida na Grécia pré-helênica foi o boi”. Há relatos que as primeiras relações comerciais ocorreram na Mesopotâmia, no Egito, na Pérsia, com os fenícios, na Grécia antiga e no império romano. Através da prosperidade do comércio os fenícios se destacaram no desenvolvimento comercial.

Com o tempo houve uma mudança no comércio, deixando de lado o “escambo sem lucros” para um “escambo com lucros”, pois em alguns momentos as pessoas não tinham mercadoria para troca imediata e acabavam adquirindo o produto desejado. Um tempo depois entregavam algo em troca, como pagamento da dívida. Percebeu-se que, por esperar o objeto da troca, era justo querer mais como uma forma de compensação pela espera. Então foi surgindo o chamado juro.

Nos registros antigos, os juros eram pagos pelo uso de sementes ou de outros itens emprestados. Assim, os juros eram pagos com também bens. Muitas das práticas atuais tiveram origem nos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos da agricultura, base da civilização atual (JUNIOR, SCHIMIGUEL, 2009, p. 3).

Outro ponto importante foi o uso dos metais, pois se tornaram “moeda de troca”, visto que era o produto mais cobiçado pelos compradores e vendedores. Eles passaram a usar diversos metais como pesos padrões para a comercialização de outros produtos, como por exemplo, para a comercialização de sementes, cada qualidade possuía um peso fixo como valor de troca, sendo utilizado como peso base um metal já estabelecido pelo responsável do comércio, era um padrão.

Fez-se necessário introduzir nas transações e nos atos jurídicos uma espécie de peso-padrão, unidade de valor no qual o preço de cada uma das mercadorias ou ações consideradas era referido. Partindo desse princípio, tal metal ou tipo de mercadoria podia então servir em toda ocasião como “salário”, “multa” ou como “valor de troca”, e no caso da “multa”, algum tipo de cálculo de juros primário era utilizado para se obter um determinado valor de troca para a mesma (SANTOS, 2012, p. 19-20).

Historicamente, o ser humano tem se deparado com situações cotidianas as quais, levam ao desenvolvimento de outras matemáticas. À época, foi necessário criar uma moeda, afim de, no livre comércio, comprador e vendedor ficarem limitados apenas ao escambo de produtos.

Nesse contexto, concordamos com Ferreira (2010, p. 6) quando se refere a moeda

como “indispensável nas várias transações financeiras individuais e nas trocas de excedentes de produção, quando possibilita a maior fluidez de produção/circulação/comercialização de bens e serviços no sistema econômico”. O escambo não era tão simples e o comprador e vendedor deveriam se interessar por ambos os produtos oferecidos.

É antigo o surgimento da moeda, pois foi a mais de quatro mil anos, com ela podia realizar as transações monetárias. Podemos usá-la para saldar dívidas, realizar pagamento salarial, podem-se contabilizar débitos e haveres, e ainda podemos guardá-la para utilizá-la no futuro. Sabemos que hoje temos moedas de metais e cédulas de dinheiro, mas antigamente até o boi foi um tipo de moeda. Com a padronização da moeda e o comércio de compra e venda acontecendo, surgiram os bancos.

Aos poucos houve a necessidade de surgirem casas onde fossem fabricadas moedas. Segundo Santos (2012, p. 22), “a Casa da Moeda da Bahia, a primeira do Brasil, começou a fabricar moedas em ouro e prata em 1695, com metal vindo de Portugal. A moeda de prata de 320 réis era chamada de pataca”. A primeira moeda cunhada no Brasil foi a Florim (Figura 1), era de ouro, feita pelos holandeses.

Figura 1- Moeda III Florins



Fonte: Moedas do Brasil¹

Segundo Santos (2012), entre os períodos de 1942-1967, 1970-1986 e de 1990-1993 o Cruzeiro foi a moeda utilizada no Brasil. A Figura 2 apresenta uma cédula de 5000 Cruzeiros utilizada no ano de 1942.

¹ **MOEDAS DO BRASIL.** Disponível em: <<http://www.moedasdobrasil.com.br/moedas/series.asp?s=29>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

Figura 2 - Cédula 5000 Cruzeiros de 1942

Fonte: Moedas Brasileiras²

A cédula de 5000 cruzeiros foi a primeira com a assinatura do presidente do Banco Central do Brasil. Existia a comercialização entre países vizinhos, onde havia a necessidade de se trocar dinheiro para poder realizar compras, surgindo as casas de câmbio. Pessoas que possuíam uma quantidade grande de dinheiro levavam aos cambistas para guardarem em segurança. Inicialmente este serviço prestado pelos cambistas era gratuito, mas com o tempo perceberam que podiam lucrar prestando esse serviço de guardar o dinheiro, ou seja, iniciaram a cobrança do chamado juro.

Os cambistas começaram a emprestar dinheiro com a condição de devolução em uma data estipulada com a condição de juros sobre o valor emprestado, não se importando se o dinheiro emprestado era de valores que deveriam guardar por determinado tempo de outro cliente. Estavam seguros que quem guardou o dinheiro com eles não iriam querer todo o valor com tanta rapidez. “Aqueles que, por alguma razão, se encontravam sem dinheiro, comerciantes, senhores feudais e não raras vezes o próprio rei ou erário nacional, recorriam ao cambista que lhes emprestava grandes somas de dinheiro a juros ‘razoáveis’” (SANTOS, 2012, p. 21).

Em relação ao início dos bancos, têm-se registros por volta de 3000 a.C., alguns documentos escritos pela civilização suméria nos informam que desenvolveram um sistema de crédito baseado principalmente no grão e na prata. O nome banqueiro e banco foram devido aos cambistas que ficavam nos mercados sentados em um banco de madeira.

² **MOEDAS BRASILEIRAS.** Disponível em: <<http://moedasbrasileiras.blogspot.com/2011/02/cedula-5000-cruzeiros-1942-tiradentes.html>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

A chegada da família real em 1808 marcou a criação do primeiro Banco do Brasil, instituição pública que passou, desde a origem, por diversas fases. Por meio de um alvará do Príncipe Regente D. João, em 12 de outubro de 1808, foi constituído por um capital de 1.200 ações de um conto de réis cada, emitia notas bancárias, novidade que alterou significativamente o meio circulante na colônia. Não havia, entretanto, intenção em fomentar produção ou comércio local. Sua função era assegurar a emissão de moeda para atender as necessidades da coroa portuguesa, pois a cobrança direta de tributos era deficitária. A primeira oferta pública de ações só se completou, no entanto, nove anos depois, em 1817. Limitando-se a emissão de moeda, o sistema de crédito existente pouco se alterou. (VIEIRA, PEREIRA, PEREIRA, 2012, p. 147).

Segundo Vieira, Pereira e Pereira (2012), em 1821, D. João VI voltou para Portugal levando consigo todas as reservas de metais preciosas, onde em 1829 esse prejuízo fez com que encerrasse as atividades do Banco. As cédulas emitidas por este banco foram retiradas de circulação, sendo substituídas por cédulas de emissão do Tesouro Nacional. Assim nesse período de 1821 e 1829 surgiu o segundo Banco do Brasil.

Figura 3 - Primeiro Banco no Brasil



Fonte: Rank Brasil, Recordes Brasileiros³

A partir de primeiro de julho de 1994, o Brasil adotou como moeda o real, “após sucessivas trocas monetárias (réis, cruzeiro, cruzeiro novo, cruzado, cruzado novo, novamente cruzeiro e cruzeiro real), [...]” (SANTOS, 2012, p. 22).

Esse pequeno retrospecto que fizemos mostra como a sociedade têm mudado, seja tecnologicamente e/ou economicamente. Assim, por conta dessas transformações, principalmente econômicas, nós precisamos tomar decisões diariamente a respeito do

³ **RANK BRASIL.** Recordes Brasileiros. Disponível em: <http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Materias/067W/Primeiro_Banco_A_Funcionar_No_Brasil>. Acesso em: 05 abr. 2019.

nosso dinheiro. Sabemos ainda que, desde muito cedo, somos expostos a essa sociedade capitalista em que precisamos realizar escolhas de forma crítica e consciente. Nesse cenário, podemos trazer à tona, a importância da escola em se trabalhar com o senso crítico dos alunos utilizando a matemática financeira.

Além de ser aplicável à vida do estudante, a matemática financeira permite o desenvolvimento lógico. Assim, na próxima seção, discutimos historicamente o advento da matemática financeira.

2.2 PARTE HISTÓRICA NO ENSINO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) orientam que no currículo de ensino de matemática, seja trabalhado o conteúdo de Matemática Financeira, pois:

[...] 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, 1999, p. 86).

Schneider (2008) afirma que “[...] mesmo não constando conteúdos de modo direto nos PCNs do ensino médio, encontra-se várias orientações que incluem implicitamente conceitos de matemática financeira” (SCHNEIDER, 2008, p. 40). Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (2008) consta a Matemática Financeira como conteúdo obrigatório.

Do ponto de vista do ensino da matemática financeira, temos que refletir sobre diversos aspectos, por exemplo, os livros didáticos, o currículo, a sociedade e, a conduta do professor em sala de aula, pois é papel do professor conduzir suas aulas de forma a tornar seus alunos críticos, em questão de não aceitar o que lhes é imposto sem argumentação.

Concordamos com a afirmação de Santos (2012, p. 25) de que “[...] uma sociedade bem-educada é aquela que não tem medo de lutar por seus direitos, [...], uma sociedade sem estudo é uma sociedade sem voz e se torna mais fácil de dominar”. Por isso devemos investir em educação, para não nos deixarmos ser manipulados.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) há algumas informações a respeito dos conhecimentos da matemática para o Ensino Médio.

A Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar

o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. No que diz respeito ao caráter instrumental da Matemática no Ensino Médio, ela deve ser vista pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, assim como para a atividade profissional. Não se trata de os alunos possuírem muitas e sofisticadas estratégias, mas sim de desenvolverem a iniciativa e a segurança para adaptá-las a diferentes contextos, usando-as adequadamente no momento oportuno. Por fim, cabe à Matemática do Ensino Médio apresentar ao aluno o conhecimento de novas informações e instrumentos necessários para que seja possível a ele continuar aprendendo. Saber aprender é a condição básica para prosseguir aperfeiçoando-se ao longo da vida. Sem dúvida, cabe a todas as áreas do Ensino Médio auxiliar no desenvolvimento da autonomia e da capacidade de pesquisa, para que cada aluno possa confiar em seu próprio conhecimento (BRASIL, 1999, p. 41).

Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) do estado do Paraná de 2008, no Conteúdo Estruturante⁴, Tratamento da Informação, a matemática financeira já consta como conteúdo básico e, como método de avaliação, o aluno deve compreender a Matemática Financeira aplicada a diversos ramos da atividade humana. Assim, desde 2008, no Paraná, Matemática Financeira já é considerado um conteúdo obrigatório.

Com o intuito de evidenciar os livros didáticos, dado nosso enfoque neste trabalho, dedicamos o próximo capítulo às discussões a esse respeito.

⁴ Segundo as Diretrizes, Conteúdos Estruturantes são “[...] os conhecimentos de grande amplitude, os conceitos e as práticas que identificam e organizam os campos de estudos de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a sua compreensão” (PARANÁ, 2008, p. 49). Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2019.

3 LIVRO DIDÁTICO

Segundo Santos (2012), o surgimento do livro didático se deu na Grécia Antiga, onde Platão aconselhava a utilização de livros que relatassem o que havia de melhor da cultura grega. O livro *Os Elementos*, de Euclides, por exemplo, foi utilizado como manual escolar por mais de vinte séculos, sendo escrito em 300 antes da Era Comum.

Podemos perceber que durante muitos anos houve livros associados à história escolar. O Livro Didático (LD), sendo adequado ao projeto pedagógico da escola e sendo de acordo com a realidade, pode ser uma ferramenta excelente para o professor e para o aluno. Uma fonte de conhecimento para alunos que não tem acesso facilitado ao conhecimento, estudantes de famílias pobres, que moram em lugares de difícil acesso, para estes o livro didático é uma ferramenta de fácil acesso que contribui com o conhecimento.

O precursor para a aquisição de livros didáticos foi o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), isso na década de 80 (SANTOS, 2012). Sabemos que o livro didático é fundamental na elaboração e realização das atividades do professor, mas quais seriam os critérios que tiveram que ser estabelecidos para se ter um livro de qualidade na escola pública?

Santos (2012, p. 30) afirma que “[...] o Governo Federal criou o PNLD, um programa de escolha de livros didáticos de qualidade, dando oportunidade ao professor de colocar em pauta suas considerações em relação ao seu instrumento de trabalho”.

Em algumas situações, o livro didático é o único suporte que liga o professor e o aluno, mas que não deve ser o único recurso a ser usado nas aulas, precisando o professor ter um olhar crítico e buscar novas referências como base em suas aulas.

Desse modo, o livro didático como instrumento pedagógico traz uma base para o planejamento do professor, é por meio dele que o educador organiza e desenvolve seu trabalho pedagógico em sala de aula, com isso temos a comprovação da importância do livro didático para área de ensino (SANTOS, 2012, p. 31).

Vale destacar que, em algumas cidades brasileiras o livro didático é o único material disponível para o professor e o aluno terem acesso ao conteúdo. Assim, é extremamente importante que este material seja de qualidade e bem planejado. Portanto, a escolha de forma crítica do livro, deve levar em consideração o contexto em que a escola se encontra. Por exemplo, há escolas que possuem uma cultura diferente, que determinado livro se enquadra, já para outra escola muitas vezes fugiria totalmente da realidade em

que vivem os alunos.

Por mais que esta escolha seja feita de forma bem crítica, em um único material não é possível planejar todas as aulas, pois deve ser utilizado como uma ferramenta que tem a função de ajudar os educadores em sua função. O professor deve ter a liberdade de, em suas aulas, procurar mais materiais com a finalidade de enriquecer e ter um bom planejamento.

3.1.CONSTITUIÇÃO DO PNLD AO LONGO DOS ANOS

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) foi criado em 1985 pelo governo federal, onde este programa visava a entrega de livros didáticos de qualidade para o Ensino Fundamental de todas as escolas públicas do Brasil. O responsável pelo PNLD é o Ministério da Educação (MEC) e a parte do gerenciamento é realizada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), em que as editoras particulares têm a livre escolha de participação no processo licitatório e os professores o de escolha.

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) iniciou com “[...] políticas inovadoras para os livros didáticos no país, participação dos professores e da escola na escolha dos livros, distribuição gratuita dos exemplares e a universalização do atendimento do programa, são atribuições dessa iniciativa governamental” (SANTOS, 2012, p. 31).

Fernandes (2011, p. 2) afirma que,

[...] a criação do PNLD, em agosto de 1985, foi um passo importante no campo da política educacional brasileira, tendo em vista que tem início um processo gradativo de distribuição de livros didáticos para todos os alunos do ensino fundamental. Além disso, até então, as decisões referentes ao livro didático estavam centralizadas em técnicos e assessores governamentais para gerenciar a produção e distribuição. Portanto, o/a professor/a não participava do processo de discussão e decisão sobre os livros didáticos que seriam distribuídos nas escolas (FERNANDES, 2011, p. 2).

O PNLD propiciou mudanças positivas, como por exemplo, permitir que as escolas, junto com os professores, possam escolher o livro didático o qual gostariam de utilizar. Fernandes (2011) enfatiza esse aspecto ao dizer que,

[...] com a criação do Plano Decenal de Educação para Todos, em 1993, foi possível compreender mudanças significativas no programa, que ocorreram a partir do governo Fernando Henrique Cardoso, em 1995. O ministro da Educação, Paulo Renato (1995-2002) fez questão de desvincular o PNLD desse governo com o que vinha sendo desenvolvido até então, porque seriam implementadas políticas públicas de gerenciamento de livros pedidos e

recebidos, além de medidas para orientar a seleção feita pelos professores (FERNANDES, 2011, p. 4).

Outro ponto importante foi a implantação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), que possibilitou as redes públicas educacionais do ensino médio receber verbas para investimento.

Com o FUNDEB, vieram programas destinados à melhoria da educação brasileira do ensino médio. Um deles diz respeito aos livros didáticos, foi criado o Plano Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM), criado com o objetivo de avaliar e proporcionar os melhores guia didático para as salas de aula (SANTOS, 2012, p. 33).

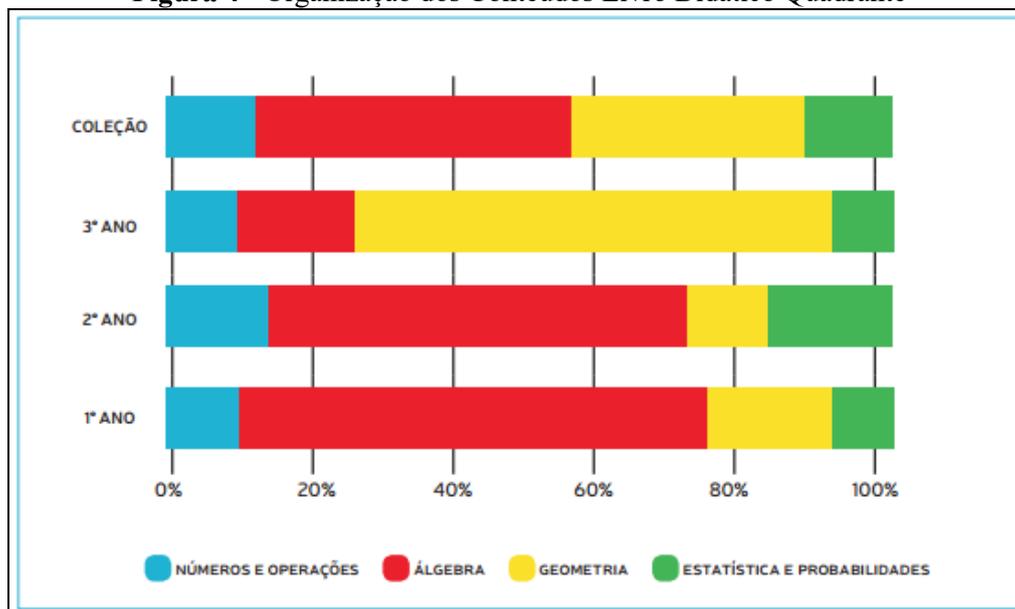
Os livros didáticos não podem ter conteúdos desconexos com a realidade da sala de aula, sendo “necessário que a organização curricular e o tratamento do conteúdo expressem a diversidade, rompendo com o monoculturalismo, valorizando a pluralidade que existe em nossa sociedade” (SANTOS, 2012, p. 34).

Segundo o site⁵ do Ministério da Educação do governo brasileiro:

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniados com o Poder Público (BRASIL, 2019, p.1).

No guia do PNLD de Matemática do ano de 2018 foram aprovadas oito coleções de livros didáticos para o ensino médio, neste guia é disponibilizado uma seção para fazer um breve resumo das três coleções de cada livro, para o primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, onde se apresenta uma visão geral, descrição da obra, análise da obra, a abordagem dos conteúdos, a contextualização e interdisciplinaridade, formação para a cidadania, projeto editorial, projeto gráfico e linguagem, manual do professor e para finalizar em sala de aula. Há um resumo completo de cada obra, onde os autores apresentam gráficos, como por exemplo, a Figura 4.

⁵ BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/318-programas-e-acoes-1921564125/pnld-439702797/12391-pnld>>. Acesso 21

Figura 4 - Organização dos Conteúdos Livro Didático Quadrante

Fonte: Guia PNLD 2018 Matemática⁶

A partir da Figura 4, do guia do PNLD de matemática que trata do livro didático *Quadrante* de Chavante e Prestes (2016), percebemos que, de modo geral, a Álgebra tem se destacado nesta coleção e o conteúdo de Matemática Financeira, está em Estatística e Probabilidades, não tem muita ênfase.

Figura 5 - Gastos do governo na aquisição de livros didáticos

Ano do PNLD	Atendimento	Escolas Beneficiadas	Alunos Beneficiados	Exemplares	Valores (R\$)
					Aquisição
PNLD 2018	Anos Iniciais do Ensino Fundamental	39.465	9.569.765	26.359.755	239.238.536,30
	Anos Finais do Ensino Fundamental	46.312	9.818.107	27.615.896	251.757.569,09
	Ensino Médio	19.921	7.085.669	89.381.588	879.770.303,13
	PNLD Campo	55.619	2.588.165	7.167.788	50.305.263,29
	Educação de Jovens e Adultos - EJA	28.488	2.075.973	3.374.120	46.160.440,28
	Total do PNLD 2018	117.566	31.137.679	153.899.147	1.467.232.112,09

Fonte: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação⁷

⁶ Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, **Guia PNLD 2018 Matemática**. Disponível em: <<http://www.fn.de.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/125-guias?start=24>>. Acesso em: 29 mai. 2019.

⁷ Maiores informações podem ser encontradas em: <<https://www.fn.de.gov.br/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>>. Acesso em: 17 mai. 2019.

Na Figura 5, pode-se observar que, para o Ensino Médio, houve gastos maiores, já que se iniciaria um novo ciclo de três anos, ou seja, a compra seria para a utilização nos anos de 2018, 2019 e 2020.

Apresentado um panorama geral dos livros didáticos, seguimos ao próximo capítulo, dedicado aos procedimentos metodológicos.

4 METODOLOGIA

Em trabalhos na área de Educação e Educação Matemática os problemas normalmente são complexos, pois envolvem muitas variáveis e o fator “ser humano” coloca uma grande subjetividade na pesquisa. Nesse âmbito, entendemos que nossa pesquisa é de cunho qualitativo, pois como afirma Bicudo (2004, p. 106),

[...] o qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões. O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências (BICUDO, 2006, p. 106).

Além disso, baseados em Gil (2002), optamos por realizar uma investigação do tipo qualitativa com caráter bibliográfico, focados na análise documental de livros didáticos e documentos legais referentes à adoção de livros didáticos. As análises foram fundamentadas nos pressupostos teóricos de Santos (2012).

Nos parágrafos seguintes apresentamos um pouco mais sobre as características dos diferentes tipos de pesquisa (GIL, 2002), descrevendo com maiores detalhes aquelas que são de nosso interesse e, também discutimos mais pormenorizado as categorias de análises as quais Santos (2012) desenvolveu e que utilizaremos neste trabalho.

Gil (2002) nos afirma que uma pesquisa pode ter critérios com base no objetivo geral ou em relação aos procedimentos metodológicos. Em relação aos objetivos da pesquisa, Gil (2002) a divide em três grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Já em relação os procedimentos metodológicos, há pesquisas bibliográfica, documental, experimental, *ex-post facto*, estudo de corte, levantamento, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante.

Para Gil (2002), a pesquisa bibliográfica possui algumas etapas: escolha do tema; levantamento bibliográfico preliminar; formulação do problema; elaboração do plano provisório de assunto; busca das fontes; leitura do material; fichamento; organização lógica do assunto; e redação do texto.

A escolha do tema envolve interesse do pesquisador, demanda tempo e empenho, além disso, Gil (2002, p. 60) enfatiza que o investigador deve fazer algumas perguntas, tais como: “Quais os campos de sua especialidade que mais lhe interessam? Quais os temas que mais o instigam? De tudo o que você tem estudado o que lhe dá mais vontade de se aprofundar e pesquisar?”. Passada essa etapa, o próximo passo é o levantamento bibliográfico preliminar, que facilitará a formulação do problema.

Esse levantamento bibliográfico preliminar pode ser entendido como um estudo exploratório, posto que tem a finalidade de proporcionar a familiaridade do aluno com a área de estudo no qual está interessado, bem como sua delimitação. Essa familiaridade é essencial para que o problema seja formulado de maneira clara e precisa [...]. O levantamento bibliográfico preliminar depende de muitos fatores, tais como a complexidade do assunto e o nível de conhecimento que o estudante já dispõe a respeito. Não se pode definir de imediato que material deverá ser consultado. A experiência, porém, demonstra que é muito importante buscar esclarecer-se acerca dos principais conceitos que envolvem o tema de pesquisa, procurar um contato com trabalhos de natureza teórica capazes de proporcionar explicações a respeito, bem como com pesquisas recentes que abordaram o assunto (GIL, 2002, p. 61).

Após o levantamento bibliográfico preliminar, o pesquisador, em tese, adquiriu conhecimentos suficientes para a formulação do problema. Algumas vezes, a pesquisa iniciar-se-á com um determinado problema e, durante a mesma, aparecem novos dados, o que implica em uma adequação do problema. Nesse sentido, o que temos é um plano provisório do assunto, porque à medida que a pesquisa acontece surge a necessidade de se incluir ou excluir partes. Por exemplo, nesse momento também temos que realizar a escolha da fonte.

Nesse contexto, buscaremos fontes confiáveis a fim de se ter um bom material de pesquisa com informações não equivocadas. Compreendemos como fontes confiáveis aquelas derivadas de pesquisas realizadas em longo prazo que resultaram em livros, artigos em revistas científicas, dissertações e teses. Por fim, realizadas as leituras e as anotações, as fichas de leitura são confeccionadas, de modo a organizar o pensamento e facilitar na redação do texto.

Na pesquisa documental, Gil (2002, p. 87) nos relata que se assemelha bastante com a pesquisa bibliográfica, sendo suas fases: determinação dos objetivos, elaboração do plano de trabalho, identificação das fontes, localização das fontes e obtenção do material, tratamento dos dados, confecção das fichas e redação do trabalho, construção lógica e redação do trabalho.

Com relação à determinação de objetivos “[...] a pesquisa documental, de modo geral, constitui um fim em si mesma, com objetivos bem mais específicos, que envolve muitas vezes teste de hipóteses” (GIL, 2002, p. 88). Para a obtenção dos materiais além de consultar livros, revistas e materiais online, podemos ainda consultar arquivos públicos e particulares, “[...] tais como fichas, mapas, formulários, cadernetas, documentos pessoais, cartas, bilhetes, fotografias, fitas de vídeo e discos” (GIL, 2002, p. 88).

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc., utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados

por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p. 122).

Buscando responder à nossa pergunta norteadora da pesquisa “Como a matemática financeira é trabalhada nos livros didáticos do ensino médio?”, fizemos um levantamento bibliográfico em livros didáticos do Ensino Médio e documentos legais sobre os mesmos. Na sequência, a análise, de cunho qualitativo, foi baseada nas categorias de análise de Santos (2012), as quais, no próximo capítulo, serão mais bem detalhadas.

Escolhemos duas escolas públicas da cidade de Toledo – PR para realizar a análise dos livros didáticos adotados por elas. O critério para a escolha das duas escolas foi a maior e a menor nota no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Gostaríamos de salientar que utilizamos esse indicador, não por ser o melhor, mas por ser aquele com o qual os governos utilizam para realizar comparações. Na Figura 6 estão os resultados encontrados das escolas públicas de Toledo.

Figura 6 - Resultados IDEB 2017 9º ano Toledo - PR

Escola †	Ideb Observado							Metas Projetadas							
	2005 †	2007 †	2009 †	2011 †	2013 †	2015 †	2017 †	2007 †	2009 †	2011 †	2013 †	2015 †	2017 †	2019 †	2021 †
ANTONIO J REIS C E EF M	3.5	3.8	4.4	4.3	4.3	4.9	5.5	3.5	3.7	4.0	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5
ATTILIO FONTANA C E SEN EF M PROFIS	2.8	3.9	3.9	4.1	4.1	4.2	5.0	2.9	3.2	3.8	4.1	4.5	4.8	5.1	5.3
AUGUSTINHO DONIN E E EF	3.8	4.3	4.3	5.0	4.4	5.2	*	3.8	3.9	4.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.7
AYRTON SENNA DA SILVA C E EF M PROFIS	3.4	4.1	4.4	4.5	4.4	5.1	*	3.4	3.6	3.8	4.2	4.6	4.9	5.1	5.4
BOM PRINCIPIO E E DO C EF							5.8							6.0	6.2
DARIO VELLOZO C E EF M PROFIS	3.5	4.5	4.4	4.0	5.0	5.7	4.9	3.6	3.7	4.0	4.5	4.8	5.1	5.3	5.6
DEZ DE MAIO E E DO C DE EF		4.7		5.8	6.1	6.1	6.3		4.8	5.0	5.3	5.6	5.8	6.0	6.3
ESPERANCA F COVATTI C E EF M	4.4	4.4	5.4	4.6	5.0	5.6	*	4.4	4.6	4.9	5.2	5.6	5.8	6.1	6.3
FRANCISCO G DE LIMA C E VER EF M	3.9	5.5	5.0	4.9	4.7	5.2	*	3.9	4.1	4.3	4.7	5.1	5.4	5.6	5.9
GERMANO RHODEN C E IR EF M		3.9	4.5	4.3	4.8	5.2	*		4.0	4.2	4.5	4.9	5.1	5.4	5.6
JARDIM EUROPA C E EF M PROFIS	2.5	4.0	4.2	4.1	4.2	4.7	*	2.6	2.8	3.2	3.7	4.1	4.4	4.6	4.9
JARDIM GISELE C E EF M	3.8	4.7	5.3	4.4	4.9	5.5	*	3.9	4.0	4.3	4.7	5.1	5.3	5.6	5.8
JARDIM MARACANA C E EF M	2.8	3.6	4.1	3.6	3.7	4.7	*	2.9	3.1	3.4	3.8	4.3	4.5	4.8	5.1
JARDIM PORTO ALEGRE C E EF M PROFIS	4.6	4.5	5.4	4.6	4.8	5.5	5.8	4.6	4.7	5.0	5.4	5.7	6.0	6.2	6.4
JOAO ARNALDO RITT C E EF M		4.7	5.2	4.7	4.6	5.5	5.6		4.8	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1	6.3
JOAO C FERREIRA C E DR EF M	4.4	4.8	5.5	5.5	5.4	6.2	6.0	4.4	4.6	4.8	5.2	5.6	5.8	6.0	6.3
LUIZ AUGUSTO M REGO C E EF M PROFIS	4.0	3.7	4.0	4.0	4.3	5.5	5.3	4.0	4.2	4.5	4.9	5.2	5.5	5.7	6.0
NOVA CONCORDIA E E DO C DE EF				5.4	5.4		6.1				5.6	5.8	6.0	6.3	6.5
NOVO HORIZONTE C E EF M	3.5	4.6	4.3	4.2	3.9	4.6	4.7	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2	5.5
NOVO SARANDI C E C EF M	3.5	3.8	4.1	4.4	4.2	4.2	5.1	3.5	3.7	4.0	4.4	4.8	5.0	5.3	5.5
NOVO SOBRADINHO E E DO C DE EF			5.0				5.9			5.1	5.4	5.7	5.9	6.1	6.4
VILA IPIRANGA E E C DE EF							5.6							5.9	6.1

Fonte: IDEB⁸

Pela Figura 6 é possível verificar que os dados atuais são de 2017.

⁸ Disponível em: < <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=2038622>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

Outro critério que adotamos foi escolher as escolas que tinham ensino médio e se localizavam na zona urbana de Toledo. A partir desses critérios foram selecionados os Colégios Jardim Porto Alegre e o Novo Horizonte. Mas ao entrar em contato com a coordenação dos mesmos, descobrimos que os dois utilizam a mesma coleção de livros para o ensino médio. Como nosso intuito inicial era analisar livros didáticos diferentes, procuramos as próximas escolas da lista, contudo, nos foi relatado pelas coordenadoras dos colégios do Jardim Porto Alegre e Novo Horizonte, que no dia da escolha de livro didático, vários colégios entraram em comum acordo de escolher a mesma coleção de livro didático, pois, caso algum aluno mudasse de colégio, ele não seria prejudicado por uma mudança de livro didático. Continuando a busca por colégios que adotassem outro livro didático, encontramos o Colégio Presidente Castelo Branco, onde o mesmo só atende alunos do ensino técnico e médio.

Assim, concentramos nossas análises nos dois colégios: Novo Horizonte e Jardim Porto Alegre, que utilizam o livro *Quadrante Matemática* e no colégio Presidente Castelo Branco, que usa o livro *Contato Matemática* (Quadro 1).

Quadro 1 - Obras Analisadas

LIVRO	AUTORES	EDITORA	VOLUME
Contato Matemática	Joamir Souza e Jacqueline Garcia	FTD	Vol. 3
Quadrante Matemática	Eduardo Chavante e Diego Prestes	SM	Vol. 2

Fonte: Autores

Fizemos a escolha de realizar a análise dos livros didáticos a partir de uma pesquisa já realizada com livros didáticos (SANTOS, 2012). Na pesquisa de Santos (2012), a autora teve como objetivo geral investigar como a matemática financeira está incluída em livros didáticos do ensino médio. Para tanto, a pesquisadora estabeleceu,

[...] compreender a relação da matemática financeira no processo de ensino e aprendizagem; estudar o PNLD referente ao ensino da matemática; verificar os critérios de seleção dos livros didáticos de matemática; conhecer a abordagem proposta pelos PCN em relação ao ensino da matemática financeira e discutir sobre PNLEM de matemática (SANTOS, 2012, p. 15).

Com base nestes objetivos e a partir dos resultados da pesquisa, a autora criou um quadro de categorias de análise (Quadro 2), a qual justifica sua categorização a partir de definições contidas no âmbito da Matemática Financeira (SANTOS, 2012).

Quadro 2 - Categorias de Análise

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DEFINIÇÃO
(1) Em relação à	(1.1) Através de fórmulas,	Uso de demonstrações das

abordagem dos conceitos básicos da Matemática Financeira	apresentando suas demonstrações.	fórmulas trabalhadas.
	(1.2) Através de fórmulas, mas sem apresentar suas demonstrações.	As fórmulas são colocadas sem demonstrações.
	(1.3) Através da visualização com generalizações.	Conceitos visualizados por meio de generalizações.
	(1.4) Através da visualização sem generalizações.	Conceitos visualizados sem a utilização de generalizações.
	(1.5) Baseado na visualização com utilização de fórmulas na resolução de problemas.	Utilização de fórmulas na resolução de problemas.
(2) Conteúdos da Matemática Financeira contemplados	(2.1) Contempla conteúdos do cotidiano dos alunos.	Conteúdos da realidade dos alunos.
	(2.2) Relaciona os conteúdos da matemática financeira com progressões.	Os conteúdos da matemática financeira são relacionados com progressão.
	(2.3) Relaciona os conteúdos com funções.	Os conteúdos da matemática financeira são relacionados com funções.
	(2.4) Contribui com a formação cidadã.	Os conteúdos da matemática financeira contribuem para a formação cidadã do sujeito.
	(2.5) Conteúdos que não contribuem com a formação cidadã.	Baseados apenas em decodificação de fórmulas sem conceitos.
(3) História da Matemática Financeira	(3.1) Presença da história da Matemática Financeira.	História da Matemática Financeira como elemento importante.
	(3.2) Ausência da história da Matemática Financeira.	Desconsideração da História da Matemática Financeira.
(4) Guia PNLD	(4.1) Elogios dos pareceristas	Considerações positivas que os pareceristas deram.
	(4.2) Críticas dos pareceristas	Considerações negativas que os pareceristas deram.

Fonte: Santos (2012, p. 47) adaptado por Barreto

No próximo capítulo iremos relatar e analisar os resultados obtidos.

5 ANÁLISE E RESULTADOS

As categorias usadas estão em concordância com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) (2008), pois observam que os conteúdos da matemática financeira têm relação com funções e com progressões, e as diretrizes sugerem exatamente isso.

No Ensino Médio, no estudo dos conteúdos função afim e progressão aritmética, ambos vinculados ao Conteúdo Estruturante Funções, o professor pode buscar na matemática financeira, mais precisamente nos conceitos de juros simples, elementos para abordá-los. Os conteúdos função exponencial e progressão geométrica podem ser trabalhados articulados aos juros composto (PARANÁ, 2008, p. 62).

Ainda nestas categorias são verificados os conteúdos que contribuem para a formação cidadã. Nesse sentido, as DCEs (2008) afirmam que:

É importante que o aluno do Ensino Médio compreenda a matemática financeira aplicada aos diversos ramos da atividade humana e sua influência nas decisões de ordem pessoal e social. Tal importância relaciona-se o trato com dívidas, com crediários à interpretação de descontos, à compreensão dos reajustes salariais, à escolha de aplicações financeiras, entre outras (PARANÁ, 2008, p. 61).

Outro aspecto importante da categorização de Santos (2012) diz respeito à relação entre os conteúdos e o cotidiano do aluno. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio, ainda em trâmites legais, afirma que,

[...] no Ensino Médio, os estudantes devem desenvolver e mobilizar habilidades que servirão para resolver problemas ao longo de sua vida; por isso, as situações propostas devem ter significado real para eles. Nesse sentido, os problemas cotidianos têm papel fundamental na escola para o aprendizado e a aplicação de conceitos matemáticos, considerando que o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho (BRASIL, [201-], p. 527).

Uma primeira análise mostra que o Livro Didático *Contato Matemática* (SOUZA; GARCIA, 2016) possui um único capítulo sobre Matemática Financeira e se encontra apenas no volume 3, ou seja, os alunos têm contato com a Matemática Financeira apenas no terceiro ano do Ensino Médio. Segundo o sumário do capítulo os conteúdos trabalhados são: estudando matemática financeira, porcentagem, acréscimos e descontos sucessivos, juro, juro e funções e, para finalizar, sistema de amortização.

O Livro Didático *Quadrante* (CHAVANTE; PRESTES, 2016), usado pela maior parte dos colégios estaduais da cidade de Toledo, tem o conteúdo de Matemática Financeira no volume 2. Neste capítulo são trabalhados: porcentagem, acréscimos e

descontos sucessivos, valores em ação (trabalha com orçamento familiar), empréstimo e juro e, para finalizar o capítulo, sistema de amortização.

Pela importância da Matemática Financeira na vida cotidiana, podemos afirmar que os livros didáticos dedicam pouco espaço às discussões voltadas para esse tema. E mais, essas discussões ficam para o segundo e terceiro anos do Ensino Médio.

Procurando levantar maiores informações e categorizar alguns resultados, construímos o Quadro 3, baseados em Santos (2012).

Quadro 3 – Análise dos Livros

Categorias	Subcategorias	Contato Matemática	Quadrante Matemática
1- Em relação a abordagem dos conceitos básicos da Matemática Financeira	1.1	X	X
	1.2		
	1.3	X	X
	1.4		
	1.5	X	X
2- Conteúdos da Matemática Financeira contemplados	2.1	X	X
	2.2		X
	2.3	X	
	2.4	X	X
	2.5		
3- História da Matemática Financeira	3.1	X	
	3.2		X
4- Guia PNLD	4.1	X	X
	4.2	X	X

Fonte: Dos Autores

De acordo com o PNLD (2018) nas duas obras selecionadas para realizar as análises, ambas apresentam:

- a. respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Médio;
- b. observância de princípios éticos e democráticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- c. coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;
- d. respeito à perspectiva interdisciplinar na abordagem dos conteúdos;
- e. correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- f. observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada;
- g. adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra (BRASIL, 2017, p. 14).

Os itens citados servem como critérios eliminatórios comuns, ou seja, se algum livro não se adequa a esses itens, ele é eliminado.

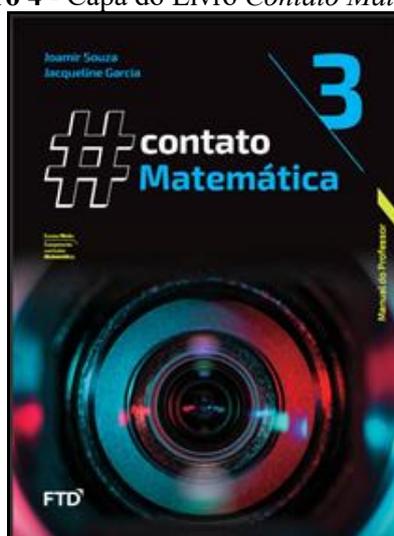
A seguir, realizamos uma análise pormenorizada de cada livro didático utilizando

o Quadro 3.

5.1 ANÁLISE DO LIVRO 1: *CONTATO MATEMÁTICA*

O livro *Contato Matemática* é de autoria de Joamir Souza e Jacqueline Garcia e foi impresso pela Editora FTD. A Figura 10 apresenta a capa do livro.

Quadro 4 - Capa do Livro *Contato Matemática*



Fonte: (SOUZA; GARCIA, 2016)⁹

Com relação a (1) *Abordagem dos Conteúdos Básicos da Matemática Financeira* temos cinco subcategorias. Na primeira, (1.1) *Através de fórmulas, apresentando suas demonstrações*: os autores se utilizam de fórmulas e as demonstram nos conteúdos de acréscimos e descontos sucessivos. Na segunda, (1.2) *Através de fórmulas, mas sem apresentar suas demonstrações*: esse item não se aplica a este livro.

Na terceira subcategoria (1.3) *Através da visualização com generalizações*: no conteúdo de juros compostos é fornecida a fórmula onde na sequência os autores generalizam a mesma. Na quarta, (1.4) *Através da visualização sem generalizações*: não se aplica a este livro. Por fim, na quinta, (1.5) *Baseado na visualização com utilização de*

⁹ Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (2002), especialização em Especialização em Estatística pela Universidade Estadual de Londrina (2005) e mestrado em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (2013). Atualmente é Professor QPM da Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Núcleo R. de Educação Maringá e Prestador de serviço da Editora FTD. Atuando principalmente nos seguintes temas: Matemática Discreta. Fonte: Currículo Lattes. Jacqueline da Silva Ribeiro Garcia, Graduação em Matemática Licenciatura pela Universidade Estadual de Londrina, Brasil (2000) autor de livro didático do Scriba projetos editoriais. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática. Fonte: Currículo Lattes.

fórmulas na resolução de problemas: nos problemas respondidos do livro onde é necessário uso de uma fórmula para responder, os autores iniciam com a fórmula, e na sequência substituem seus valores de acordo com o problema proposto.

A segunda categoria é sobre os (2) *Conteúdos da Matemática Financeira contemplados*, que possui cinco subcategorias. Na primeira, (2.1) *Contempla conteúdos do cotidiano dos alunos*: sim, boa parte dos problemas e exercícios propostos neste capítulo é do cotidiano do aluno.

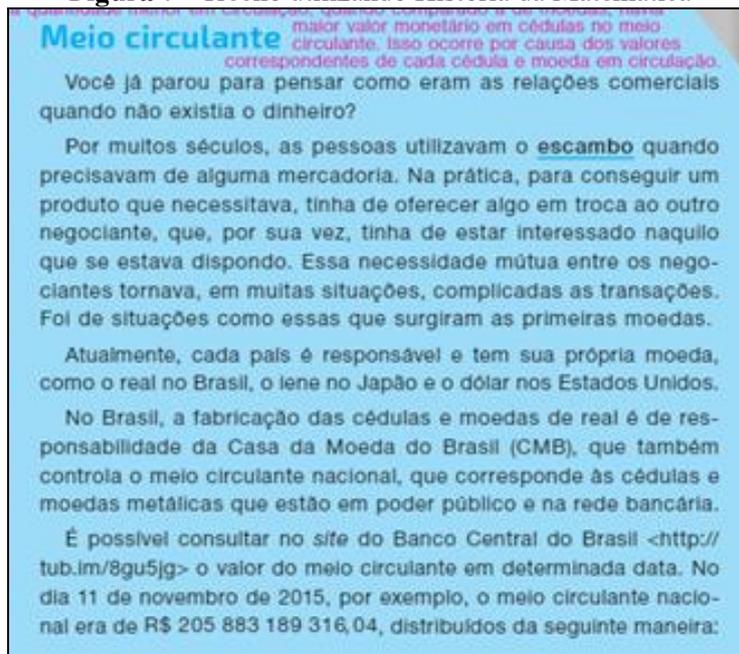
Na segunda subcategoria, (2.2) *Relaciona os conteúdos da matemática financeira com progressões*: não se aplica a este livro. Já na terceira, (2.3) *Relaciona os conteúdos com funções*: sim, relaciona o conteúdo de juros com funções, Juro Simples associa a Função Afim e Juro Composto a Função Exponencial.

Na quarta, (2.4) *Contribui com a formação cidadã*: sim, pois relaciona os conteúdos e exercícios com situações do dia a dia dos alunos, preparando-os para futuras situações, e ainda os fazem refletir com algumas indagações, de maneira a se tornarem críticos. Nas últimas duas folhas deste capítulo os autores colocaram um texto curto onde comentam sobre o consumismo e o consumir consciente, na sequência realizam perguntas pessoais para os alunos refletirem se são consumistas, e três problemas onde os alunos devem responder com a finalidade de reflexão sobre situações que vivemos nos nossos dias. Por fim, na (2.5) *Conteúdos que não contribuem com a formação cidadã*: não se aplica.

A categoria (3) *História da Matemática Financeira* no ensino, que possui duas subcategorias. Na (3.1) *Presença da história da Matemática Financeira*: os autores já iniciam o capítulo com a história da matemática financeira (Figura 7), relatando que inicialmente era utilizado o escambo para a troca de mercadorias. Falam também sobre como se iniciou a inflação no Brasil, o início dos juros e, para finalizar, comentam rapidamente o porquê do nome *Sistema Price*. Este último, julgamos como curiosidade e não história da matemática, por não tratar propriamente da história, mas sim dados com pouca contextualização. No segundo, (3.2) *Ausência da história da Matemática Financeira*, não se aplica.

A última categoria (4) Guia PNLD será discutida no decorrer da seção, comentando os pontos positivos e negativos que os pareceristas avaliaram do livro didático escolhido.

Figura 7 - Trecho utilizando História da Matemática



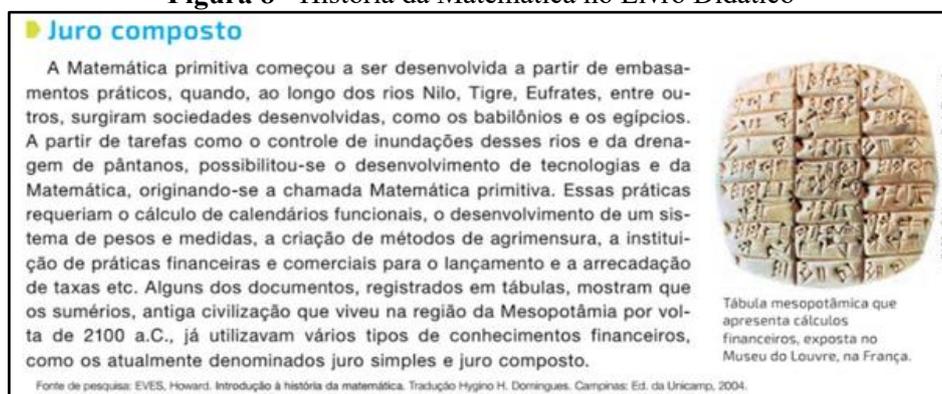
Fonte: (SOUZA, GARCIA; 2016, p. 9)

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (DCE) relatam sobre a importância de ter a presença da história da matemática no ensino, e afirmam que

[...] é um elemento orientador na elaboração de atividades, na criação das situações-problema, na busca de referências para compreender melhor os conceitos matemáticos. Possibilita ao aluno analisar e discutir razões para aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos (PARANÁ, 2008, p. 66).

Consideramos importante o uso da história da matemática como metodologia de ensino, pois os alunos compreendem as necessidades históricas para o surgimento de novos conceitos.

Figura 8 - História da Matemática no Livro Didático



Fonte: (SOUZA, GARCIA; 2016, p. 25)

Os autores iniciam alguns conteúdos matemáticos a partir da história da matemática (Figura 8) e em outros com algum problema do dia a dia, ou seja, há uma

preocupação dos autores em contextualizar o conteúdo matemático.

Outro aspecto que podemos colocar em análise é a discussão que os pareceristas do PNLD (2018) fazem a respeito dos livros analisados. Na resenha dos pareceristas, eles retratam que “[...] em matemática financeira, são elogiáveis as discussões sobre acréscimos e descontos sucessivos, sistemas de amortização e inflação. Apesar da boa contextualização dos assuntos, privilegia-se o uso de fórmulas em atividades, como no estudo de juros simples e compostos” (BRASIL, 2017, p. 85).

Em uma visão geral da coleção completa do livro, o resultado do PNLD (2018) relata que “[...] o incentivo a que os estudantes elaborem problemas é um destaque na coleção. Ela também se caracteriza por apresentar uma considerável variedade de textos que possibilitam contextualizações e atividades interdisciplinares” (BRASIL, 2017, p. 81). Mas os pareceristas do PNLD (2018) fazem algumas críticas quanto a abertura dos capítulos, pois afirmam que às vezes há conexões artificiais e os temas que seguem a essa abertura são pouco relacionados com o que foi abordado no início do capítulo. Também salientam que são feitas generalizações dos conteúdos no livro, porém sem o devido rigor matemático (BRASIL, 2017).

Em relação à abertura do primeiro capítulo, que trata de matemática financeira, temos a produção de cédulas do Real na Casa da Moeda do Brasil (Figura 9), no Rio de Janeiro. Em nossa perspectiva, a imagem possui cores vivas e diferentes, o que contribui para “chamar” a atenção dos estudantes, além do fato que, talvez, muitos deles nunca tiveram contato com a produção de cédulas de dinheiro. Na lateral da mesma página, os autores trazem a história do dinheiro, como eram realizadas as trocas de mercadorias naquele período e como são feitas as “trocas” hoje. A abertura deste capítulo, por meio da história da matemática, é interessante e importante para as conexões que serão realizadas posteriormente.

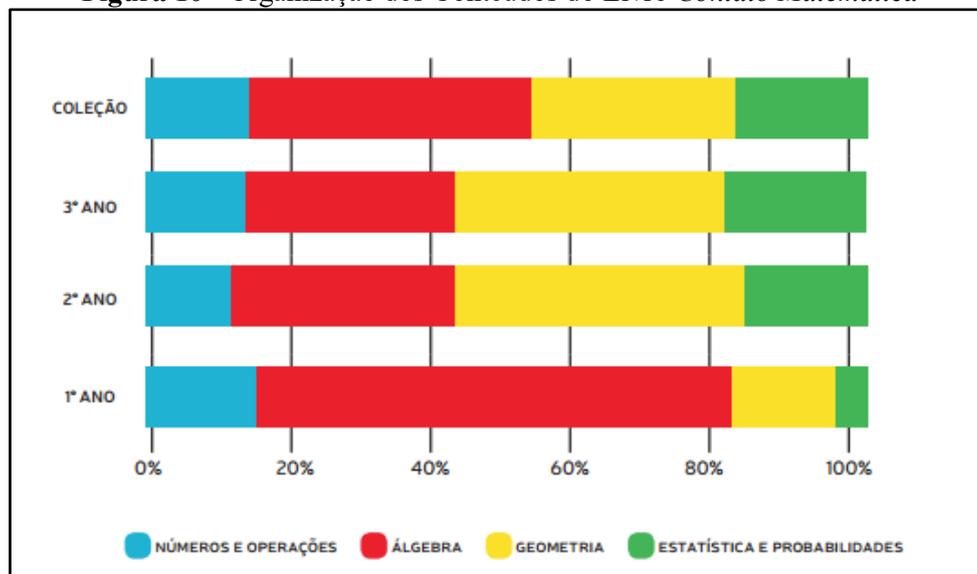
Figura 9 - Abertura do Capítulo 1



Fonte: (SOUZA, GARCIA; 2016, p. 9)

O Guia do PNLD (2018) apresenta um gráfico que mostra a organização dos conteúdos de cada livro, no nosso caso, do livro *Contato Matemática*, temos na Figura 10, essa organização por Anos e da coleção.

Figura 10 - Organização dos Conteúdos do Livro *Contato Matemática*



Fonte: (BRASIL, 2017, p. 84)

Podemos notar que no primeiro ano há uma grande quantidade de conteúdos relacionados a Álgebra e no terceiro ano, a Álgebra, apesar de não ter a mesma porcentagem do primeiro ano, ainda se mantém como o campo mais enfatizado. Outro aspecto é a falta de equilíbrio na distribuição dos diferentes campos da matemática ao longo dos três anos. O campo que parece ter um equilíbrio maior é o de Números e Operações, chegando próximo aos 20% nos três anos.

Em relação à interdisciplinaridade e contextualização, os pareceristas do Guia do PNLD (2018), reforçam que nessa coleção:

[...] encontram-se sugestões e orientações apropriadas para o trabalho conjunto com professores de outras áreas, assim como propostas de realização de experimentos. Há exemplos de uso de modelos matemáticos de diferentes tipos, relacionados a diversas áreas do conhecimento, como Economia, Geografia, Artes, Física, Biologia (BRASIL, 2017, p. 86).

Ainda em relação à interdisciplinaridade, mas focando em diversidade, meio ambiente e saúde, o Guia do PNLD (2018) afirma que,

[...] temas voltados à diversidade brasileira, ao meio ambiente e à saúde estão presentes em textos e atividades variadas, nas seções Contexto e Ser consciente. Reciclagem, planejamento urbano e congestionamento de veículos, envelhecimento da população, dengue e doenças associadas à alimentação errada são alguns dos assuntos focalizados. Percebe-se, ainda, o papel

relevante das imagens presentes na coleção, pois complementam satisfatoriamente os textos e as informações (BRASIL, 2017, p. 86).

Com relação ao vocabulário, os pareceristas acham que ele é empregado de forma adequada, em alguns momentos há palavras que possivelmente alunos do ensino médio não compreendamos seus significados, porém, na lateral há uma explicação da mesma, ou seja, “de modo geral, há clareza nas apresentações de conceitos e enunciados de atividades” (BRASIL, 2017, p. 86).

Uma importante crítica que os pareceristas do Guia do PNLD (2018) fazem é que “[...] a maioria das deduções lógicas presentes no Manual do Professor precisa ser repensada antes de sua apresentação em classe, de maneira a não inibir o papel ativo do estudante e a estimular a sua participação na construção de demonstrações” (BRASIL, 2017, p. 87). Em outras palavras, os professores têm em suas mãos as demonstrações e as deduções, mas eles precisam pensar como fazer com que seus alunos tenham interesse e compreendam tais demonstrações, não apenas pedindo aos alunos que copiem.

No desenvolvimento do capítulo os autores trabalham exercícios com gráficos e tabelas, porém, em nossa perspectiva, com pouca ênfase. O que já era esperado, pois conforme apontado na Figura 10, o enfoque da coleção é na Álgebra, com um percentual extremamente baixo para Estatística e Probabilidades (em média menos de 10%) uma média dos três livros.

No Quadro 5, apresentamos os conteúdos que são trabalhados no volume 3 do livro *Contato Matemática*.

Quadro 5 - Conteúdos do Livro 1

Conteúdo do Livro 1
Porcentagem
Acréscimos e Descontos sucessivos
Juros (Simples e Composto)
Juro e Funções
Sistema de Amortização

Fonte: Da Autora

Em relação aos exercícios propostos pelos autores, temos um excesso para o conteúdo de porcentagem, sendo 20 atividades; para acréscimos e descontos sucessivos, 14 atividades; juros simples e composto, 23 atividades; juro e funções, 6 atividades e, para finalizar, sistema de amortização, 6 atividades. Podemos perceber que em juros simples e composto também temos um excesso, porém pensamos que tendo várias atividades propostas, o professor poderá selecionar o que faz mais sentido com o

cotidiano dos seus alunos ou ainda, pode adaptar algum exercício, visto que quase todos são atividades aplicadas ao contexto do dia a dia.

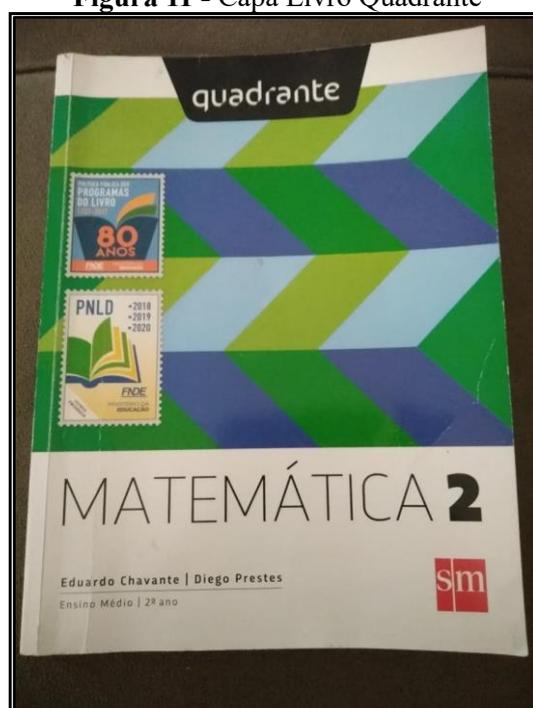
As Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) sugerem que os professores trabalhem funções e progressão aritmética articulados com os conceitos de juros, mas na nessa coleção os autores articulam juros apenas com funções, deixando de lado as progressões.

Por fim, podemos considerar que o livro aborda os conteúdos com uma sequência lógica de conteúdo e ainda de forma dinâmica, juntando a teoria com a história da matemática ou com uma aplicação do cotidiano. Na sequência os autores expõem as definições, depois exemplos e, por último, uma lista de atividades.

5.2 ANÁLISE DO LIVRO 2: *QUADRANTE MATEMÁTICA*

O livro Quadrante Matemática é de autoria de Eduardo Chavante e Diego Prestes, sendo impresso pela Editora SM. A Figura 11 apresenta a capa do livro.

Figura 11 - Capa Livro Quadrante



Fonte: (CHAVANTE, PRESTES¹⁰; 2016)

¹⁰ Eduardo Rodrigues Chavante: Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro. Licenciado em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Professor de Matemática da rede pública do estado do Paraná. Autor de livros didáticos para os ensinos Fundamental e Médio. Fonte: Currículo Lattes.

Diego Barboza Prestes: Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (2006), Especialista em

Com relação à categoria (1) *Abordagem dos Conteúdos Básicos da Matemática Financeira*. Na primeira subcategoria, (1.1) *Através de fórmulas, apresentando suas demonstrações*: os autores utilizam de fórmulas, apresentando suas demonstrações, principalmente nos conteúdos de Acréscimos e Descontos Sucessivos. Na segunda, (1.2) *Através de fórmulas, mas sem apresentar suas demonstrações*: esse item não aparece no livro.

Na subcategoria (1.3) *Através da visualização com generalizações*: no conteúdo de juros compostos é fornecida a fórmula, de modo que na sequência, os autores generalizam a mesma. Na quarta, (1.4) *Através da visualização sem generalizações*: esse formato não é explorado no livro. Por fim, na quinta, (1.5) *Baseado na visualização com utilização de fórmulas na resolução de problemas*: nos problemas resolvidos no livro pelos autores, o início se dá com a fórmula e na sequência substituem seus valores de acordo com o problema proposto.

A segunda categoria é sobre os (2) *Conteúdos da Matemática Financeira contemplados*, que possui cinco subcategorias. Na primeira, (2.1) *Contempla conteúdos do cotidiano dos alunos*: o livro contempla esse tópico, pois boa parte das atividades e exercícios propostos neste capítulo são do cotidiano do aluno.

Na segunda subcategoria, (2.2) *Relaciona os conteúdos da matemática financeira com progressões*: os autores trazem algumas informações da relação entre a matemática financeira e as progressões. Já na terceira, (2.3) *Relaciona os conteúdos com funções*: não foi possível encontrar esse tipo de abordagem.

Na quarta, (2.4) *Contribui com a formação cidadã*: sim, pois relaciona os conteúdos e exercícios com situações do dia a dia dos alunos, preparando-os para futuras situações. Além disso, o livro apresenta alguns questionamentos sobre a utilização da matemática financeira nas situações diárias, buscando uma reflexão. Após as atividades do conteúdo de Acréscimos e Descontos Sucessivos, os autores propõem uma página de *valores em ação*, onde o tema é orçamento familiar. Os autores fazem os estudantes refletirem sobre como organizar o orçamento de sua família. Por fim, na (2.5) *Conteúdos que não contribuem com a formação cidadã*: não foi encontrado esse tópico no livro.

Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (2013) e Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática também pela Universidade Estadual de Londrina (2015). Atualmente é integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) e estudante regular do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática a nível de Doutorado na Universidade Estadual de Londrina. Fonte: Currículo Lattes.

A categoria (3) *História da Matemática Financeira*, que possui duas subcategorias. Na primeira subcategoria (3.1) *Presença da história da Matemática Financeira*: não foram encontrados tópicos que apresentassem discussões sobre a história da Matemática Financeira. No segundo, (3.2) *Ausência da história da Matemática Financeira*, podemos inferir, a partir da ausência de qualquer tópico sobre história, que os autores não consideraram necessário utilizar a metodologia de história da matemática.

A última categoria (4) Guia PNLD será discutida no decorrer da seção, comentando os pontos positivos e negativos que os pareceristas avaliaram do livro didático escolhido.

Os autores iniciam o capítulo de Matemática Financeira com o conteúdo de Porcentagem, para tal, utilizam uma atividade interdisciplinar vinculada à matéria de Geografia. Consideramos de grande importância poder trabalhar um conteúdo sendo relacionado com outra disciplina que o estudante cursa. Todos os conteúdos deste capítulo de Matemática Financeira iniciam-se com um problema ou um contexto aplicado. Sob nossa perspectiva, os autores possuem essa preocupação de associar os conteúdos com situações aplicadas do dia a dia dos alunos.

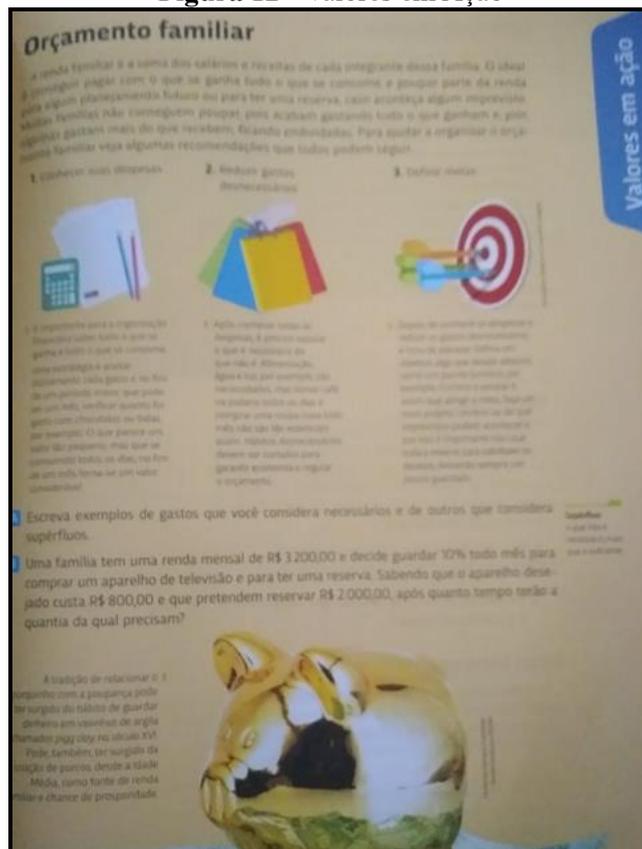
Quadro 6 - Conteúdos do Livro 2

Porcentagem
Acréscimos e Descontos Sucessivos
Empréstimo e Juros (Simples e Composto)
Sistema de Amortização (Price e SAC)

Fonte: Da Autora

Com relação às atividades propostas a este livro, os autores introduzem e dão exemplos dos conteúdos de Porcentagem e Acréscimos e Descontos Sucessivos. Na sequência eles propõem 14 atividades, sendo que, em uma delas, é sugerido que seja feita em grupo. Para os conteúdos de Empréstimo e Juros (simples e composto), os autores propõem 11 atividades. Destas atividades, eles sugerem uma em grupo, uma com a calculadora científica e um desafio. Para finalizar o capítulo, no tema Sistemas de amortização, são sugeridas apenas três atividades. Boa parte destas atividades é aplicada a situações do dia a dia. Notamos que a tendência metodológica predominante é a Resolução de Problemas.

Figura 12 - Valores em Ação



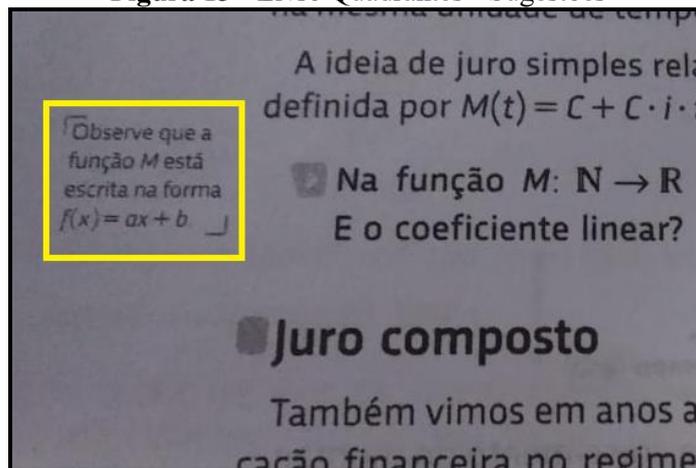
Fonte: (CHAVANTE, PRESTES; 2016, p.183)

Podemos perceber que os autores se preocupam em fazer com que os conteúdos tenham relações com situações do cotidiano dos alunos, e em torná-los cidadãos conscientes. Neste capítulo há uma página intitulada *Valores em Ação*, onde os autores abordam o tema Orçamento Familiar. Nesta página explicam como ter uma organização do orçamento da família e a necessidade de se poupar também. Explicam o que é gasto necessário e supérfluo. Fazem questionamentos para os alunos de modo a pensarem sobre seus gastos familiares.

Estão presentes tabelas e gráficos para trabalhar os conteúdos, porém são poucas as imagens, tendo mais a presença de textos, ou seja, se torna pouco atrativa visualmente para o aluno.

Neste livro os autores não trabalham o conteúdo de Juros com Funções, porém, na lateral do livro (Figura 13) sugerem de forma explícita que pode existir uma relação entre esses conteúdos. Acreditamos que boa parte dos alunos em sala não irá lembrar que está sendo representada uma Função Afim, uma vez que o assunto é colocado apenas como acessório.

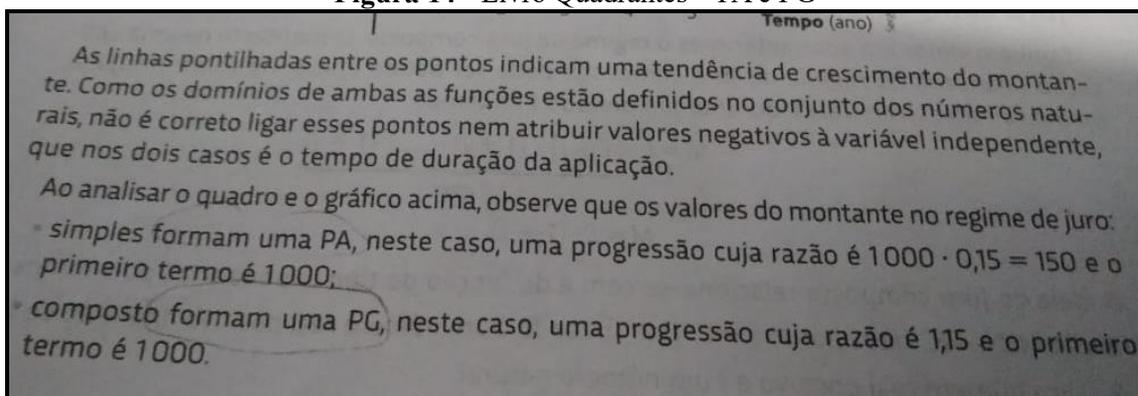
Figura 13 - Livro Quadrantes - Sugestões



Fonte: (CHAVANTE, PRESTES; 2016, p. 184)

No que diz respeito à relação entre Progressões Aritméticas (PA) e Progressões Geométricas (PG), aparece no livro uma questão que compara o Juro Simples com uma PA e o Juro Composto com uma PG, conforme pode ser visto na Figura 14.

Figura 14 - Livro Quadrantes – PA e PG



Fonte: (CHAVANTE, PRESTES; 2016, p. 185)

Em relação ao Guia do PNL D (2018), na visão geral dos pareceristas, “[...] no conjunto dos três livros, é satisfatória a atenção dedicada a cada um dos quatro campos da matemática escolar” (BRASIL, 2017, p. 51). Porém, o mesmo não acontece quando analisado individualmente cada volume.

Outro aspecto trazido no guia é que a “[...] importância do uso das tecnologias no ensino e aprendizagem é ressaltada ao final de cada volume, em seções com formato tutorial. As orientações estão voltadas ao emprego da calculadora científica e de um software gratuito” (BRASIL, 2017, p. 51). Porém para o capítulo analisado, verificamos que apenas nas atividades (e não na parte teórica) é sugerido o uso de calculadora. Além disso, o livro não direciona o estudante de como usar tais tecnologias.

Para a metodologia de ensino o Guia do PNLD possui algumas colocações positivas:

[...] cada uma das unidades inicia-se com um pequeno texto que busca conectar a Matemática com temas sociais, científicos ou tecnológicos. Os conteúdos são abordados por meio de explicações teóricas, acompanhadas de exemplos, de atividades resolvidas e propostas. Nessas atividades, predomina a aplicação direta do que foi ensinado. Há incentivo à interação entre estudantes e desses com o professor, tanto por meio de discussões sobre temas que relacionam a Matemática a questões sociais relevantes, quanto em exercícios a serem resolvidos em grupos ou em atividades de seções especiais (BRASIL, 2017, p. 57).

Um ponto muito positivo deste livro é o incentivo que os autores têm a atitudes cidadãs, como pode ser visto na seção *Valores em ação*,

[...] que trata de temas como quantidade de lixo, dignidade no trabalho, hipertensão arterial, orçamento doméstico, qualidade do ar, entre outros. Também são dadas oportunidades para que os estudantes forneçam suas opiniões e desenvolvam o pensamento crítico” (BRASIL, 2017, p. 57).

Assim, de um modo geral, ambos os livros tratam de forma satisfatória as categorias e subcategorias elencadas por Santos (2012). Ambos tratam da apresentação das fórmulas juntamente com as demonstrações, além de apresentarem as visualizações para tais demonstrações. Em relação aos conteúdos, ambos contemplam coisas do cotidiano e contribuem para uma educação para a formação cidadã¹¹. A respeito das relações com progressões e funções, ambos possuem problemas. E no caso de utilizar a história com fio condutor, apenas um deles faz isso.

¹¹ Uma educação que, através dos conteúdos das diversas disciplinas escolares, consiga abordar os problemas sociais, ter uma escola que responda à justiça social e que leve estudantes a construir a sua identidade e pertencimento social a este mundo, com a consciência necessária (CALLAI; MORAES, 2014, p. 3).

6 CONCLUSÕES

Levando em consideração que as transações financeiras acontecem com todas as pessoas, nos propomos a responder a seguinte pergunta: *como a matemática financeira é trabalhada nos livros didáticos do ensino médio?* Para responder a essa pergunta, verificamos em dois livros didáticos de escolas estaduais de Toledo como estes trazem o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio.

A análise foi pautada nos documentos oficiais como as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) (2008), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ([201-]). Além disso, utilizamos o Guia do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) (2017) e os resultados de análise de Santos (2012).

De uma maneira geral, a análise dos dois livros *Quadrante Matemática* e *Contato Matemática* permitiu chegar a algumas conclusões a respeito de como estes livros didáticos tratam da Matemática Financeira no Ensino Médio no município de Toledo, já que, como mencionado, esses dois livros são os mais adotados na cidade.

Uma conclusão é que os conteúdos abordados em ambos se dão de maneira contextualizada com situações do cotidiano e estão de acordo com os pressupostos sugeridos pelos documentos oficiais e pelo guia do PNLD. Outro aspecto importante é que ambos iniciam o conteúdo com uma aplicação do cotidiano, na sequência explicam o conteúdo com a sua definição, resolvem exemplos e por último apresentam uma lista de exercícios.

Nesse último aspecto, é importante fazer uma reflexão sobre a lógica utilizada (definição – exemplo – exercício). Será que essa lógica estimula o aprendizado, se não de todos, da maioria? Por que não utilizar outras metodologias como *Resolução de Problemas*, *Etnomatemática*, *Modelagem Matemática*, *Tecnologias*, *História da Matemática* e/ou *Investigação Matemática*?

Tais metodologias propiciam um ensino mais dinâmico e atrativo para o aluno fazendo com que ele pense, ou seja, se torne ativo no processo de aprendizagem; não simplesmente atuando como um mero reprodutor de fórmulas sem qualquer demonstração, ou melhor, construção do conceito a partir de um viés histórico e prático.

Acreditamos que, para termos um aluno crítico e ativo na sociedade, é necessário que ele pense criticamente e reflita sobre o que lhe é ensinado. Para isso, o livro didático

deve, pelo menos, sugerir atividades mais colaborativas e em grupo, evitando que o professor seja o centro das atenções. Somente quando essa mudança de paradigma acontecer, a aprendizagem deixará de ser mecânica para se tornar mais dinâmica e ativa.

Sublinha-se que o livro didático é uma ferramenta importante e que os órgãos, sejam eles nacionais, estaduais e/ou municipais, devem estar atentos às mudanças no ensino e, além de fiscalizar, exigir mudanças nos livros que acompanhem as novas propostas de ensino.

Vale salientar que outras pesquisas podem ser realizadas para aprofundar o tema, por exemplo, pode-se estabelecer uma relação entre o que se apresenta nos livros didáticos, no Plano de Trabalho Docente e na aula efetivamente ministrada. Outro aspecto que pode ser observado é qual ou quais as metodologias que os professores têm utilizado para ensinar Matemática Financeira utilizando esses livros. É possível também realizar uma entrevista com os professores de Matemática que utilizam desses livros didáticos com o intuito de verificar aspectos positivos e negativos que eles consideram presentes.

Por fim, destacamos que a melhoria na qualidade de vida das pessoas perpassa uma educação financeira adequada, e para isso, faz-se necessário um ensino de Matemática Financeira adequado, tendo o suporte de livros didáticos de qualidade que orientem para metodologias ativas, em que o aluno é o centro do processo de ensino aprendizagem.

7 REFERÊNCIAS

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 99-112.
- BRASIL, Ministério de Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): ensino médio; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é Base. Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, [201-]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 26 jun. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2018: matemática – guia de livros didáticos – Ensino Médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. Disponível em: <<https://www.fnede.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/125-guias?download=10744:guia-pnld-2018-matematica>>. Acesso em: 29 mai. 2019.
- CALLAI, Helena Copetti; MORAES, Maristela Maria. **Educar para a formação cidadã na escola**. Barcelona, 2014. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2014/Helena%20Copetti%20Callai.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2019.
- CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Quadrante Matemática**. São Paulo, SM, 2016.
- FERNANDES, Magda Carvalho. Vinte e cinco anos do PNLD: uma trajetória de negociações entre política educacional e econômica. In: Congresso Brasileiro de História da Educação, VI, **Anais...** Vitória: SBHE/UFES, 2011, p. 1-14. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe6/anais_vi_cbhe/conteudo/file/769.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2019.
- FERREIRA, Roberto G. **Matemática Financeira Aplicada: Mercado de Capitais, Administração Financeira, Finanças Pessoais**. São Paulo: Atlas, 7ª Edição, 2010.
- GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo, Atlas, 4ª Ed., 2002.
- JÚNIOR, Hélio Rosetti; SCHIMIGUEL, Juliano. Educação matemática financeira: conhecimentos financeiros para a cidadania e inclusão. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 9, 2009, p. 1-13. Disponível em: <<http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/91/90>>. Acesso em: 01

abr. 2019.

JUNIOR, Olindo Possiede. **Proposta de Material Didático: OAC - Matemática Financeira: Anuidades – Cálculos e Reflexões.** Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Seed: 2007. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/362-2>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

LIEDTKE, Alzira Maria. **Introdução à Matemática Financeira.** Roteiro Pedagógico. [20--]. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/roteiropedagogico/relato/2197_Introducao_a_Matematica_Financeira.PDF>. Acesso em: 26 jun. 2019.

MOEDAS BRASILEIRAS. Disponível em: <<http://moedasbrasileiras.blogspot.com/2011/02/cedula-5000-cruzeiros-1942-tiradentes.html>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

MOEDAS DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.moedasdobrasil.com.br/moedas/series.asp?s=29>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica Matemática.** Curitiba: SEED/DEB - PR, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2019.

RANK BRASIL. Recordes Brasileiros. Disponível em: <http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Materias/067W/Primeiro_Banco_A_Funcionario_No_Brasil>. Acesso em: 05 abr. 2019.

SANTOS, Aluska Souza. **Análise de Matemática financeira nos livros didáticos de Ensino Médio.** 2012. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/889>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

SCHNEIDER, Ido José. **Matemática Financeira: um conhecimento importante e necessário para a vida das pessoas.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2008. 111f. Disponível em: <<https://secure.upf.br/pdf/2008IdoJoseSchneider.pdf>>. Acesso 20 de jun. 2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUZA, Joamir. GARCIA, Jacqueline. **Contato Matemática.** São Paulo, FTD, 2016.

VIEIRA, José Augusto Gomes. PEREIRA, Heider Felipe Silva. PEREIRA, Wilton Ney do Amaral. Histórico do Sistema Financeiro Nacional. **REVISTA CIENTÍFICA DA FAEX**, ano 1, ed. 2, 2012, p. 146-162. Disponível em: <https://faex.edu.br/_arquivos/_revistas/322125001348776758_10.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2019.