

Capítulo 3

Considerações sobre matemática financeira e educação financeira no ensino médio: Uma breve análise de documentos oficiais e de livros didáticos.

Me. Elizeu Odilon Bezerra Filho¹
Dr. Elisângela Bastos de Mélo Espíndola²

Resumo: Neste artigo, apresentamos diferenças entre os conceitos de Educação Financeira (EF) e Matemática Financeira (MF). Além disso, expomos algumas considerações sobre as orientações para o ensino de MF e EF presentes nos documentos oficiais, enfatizando a BNCC, que é o documento mais atual e que já está norteando o funcionamento da educação no país. Analisando esses documentos, verificamos que na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a temática EF passa a ter mais destaque no currículo escolar, podendo ser trabalhada não apenas dentro

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, eli.odilon@gmail.com

²Universidade Federal Rural de Pernambuco, ebmespindola@gmail.com

da área de conhecimento da matemática e suas tecnologias. Também apresentaremos um panorama acerca das propostas dos livros didáticos (LD) do Ensino Médio, aprovados no PNLD 2018 para o ensino desses temas. Nessa análise, buscamos verificar como o assunto MF é introduzido nos LD, quais os conteúdos presentes nos capítulos que tratam de MF e como os conteúdos se relacionam com a EF.

Palavras-chave: Matemática Financeira; Educação Financeira; BNCC; Livros Didáticos.

3.1 Introdução

O artigo 1º no 2º parágrafo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (BRASIL, 1996) declara que: “A educação escolar deve vincular-se ao mundo do trabalho e a prática social”. Nesse sentido, para o aluno, é essencial a combinação entre o aprendizado teórico e sua respectiva aplicação prática, de modo que o mesmo se torne capaz de resolver problemas cotidianos, de tratar informações de forma crítica e de usar esse aprendizado como suporte à tomada de decisões.

Deste modo, a matemática apresenta-se como um componente da educação escolar que exerce um papel muito importante na construção e no acesso à cidadania, já que se aplica às várias ciências e a inúmeras situações da vida cotidiana. Nesse contexto, entendemos a importância atribuída nos últimos anos ao ensino de Matemática Financeira (MF) em articulação com a Educação Financeira (EF); pois não são raras as situações rotineiras que precisamos usar conhecimentos dessas áreas para nos orientarmos na tomada de decisões na nossa vida. “Uma das temáticas que mais parece aproximar a vida do aluno aos seus conhecimentos escolares são os temas relacionados às finanças, uma vez que, muito ou pouco, as pessoas estão diariamente, lidando com situações que envolvem compra e venda” (PESSOA, 2016, p.5).

Nos últimos anos, o tema EF vem ganhando muito impulso e relevância e não é para menos; todos nós estamos envolvidos com problemas ligados ao mundo econômico e financeiro. O aumento progressivo da complexidade dos mercados financeiros e produtos financeiros, as mudanças demográficas,

econômicas e políticas, fez com que a EF ganhasse mais espaço e relevância, passando a ser mais discutida dentro de uma sociedade cada vez mais consumista.

Desta forma, torna-se importante que desde cedo a temática da EF seja trabalhada nas escolas de modo a contribuir com o processo de desenvolvimento do estudante como cidadão consciente, para que ele seja capaz de fazer planejamento e ter responsabilidade quanto ao consumo, para que tenha habilidade de escolha perante diferentes alternativas de crédito ou de investimentos e para que seja capaz de compreender decisões tomadas pelo governo e que afetam a economia de uma sociedade.

3.2 Educação financeira e matemática financeira

A MF consiste em uma série de conceitos matemáticos aplicados à análise de dados financeiros. É um conhecimento técnico de fórmulas matemáticas para se calcular valor de juros, saber o valor presente de uma dívida etc. Como veremos, a EF passou a ser uma necessidade para a formação do cidadão no mundo atual. De acordo com Pessoa (2016, p. 1), a EF tem por propósito:

Ajudar as pessoas a administrarem seu dinheiro e o que ele envolve, poupança, finanças, cartões de crédito, investimentos, compras, vendas, dentre outros, para que o consumo ocorra de forma consciente. Quanto mais a sociedade se complexifica, mais necessário é o domínio do conhecimento financeiro das pessoas que compõem a sociedade.

A EF não se trata de ensinar técnicas e fórmulas de MF, muito embora esse processo seja importante e necessário. Educar financeiramente é uma

ação muito mais ampla, que segundo Muniz e Jurkiewicz (2010, p. 2-3), inclui:

Aprender matemática para compreender as situações financeiras; entender o comportamento do dinheiro no tempo; organizar conscientemente suas finanças (futuras) pessoais; discutir matematicamente o uso consciente do crédito; entender temas de economia como PIB, inflação e seus diferentes índices, IOF, IR dentre outros; aprender, interligar e utilizar matemática financeira nas questões geoeconômicas já abordadas, porém não interligadas, nas aulas de Geografia; compreender os principais sistemas de financiamentos (PRICE e SAC), utilizando inclusive os recursos tecnológicos amplamente disponíveis, como planilhas eletrônicas e calculadoras científicas; refletir e analisar matematicamente o aumento da expectativa de vida do brasileiro e seus impactos na economia nacional, incluindo sua própria aposentadoria, seguros em geral e previdência complementar; discutir e analisar quantitativa e qualitativamente os impactos de problemas geopolíticos e sociais nas economias de uma região, levando-se em consideração a viabilidade das ferramentas matemáticas estudadas, dentre outros. Essas questões certamente devem fazer parte da educação financeira dos alunos que comporão a população economicamente ativa de um país.

Desta forma, introduzir e ensinar aos estudantes questões ligadas a EF acaba por ser imprescindível, pois oferece a eles oportunidades de reflexão, permitindo que os mesmos avaliem decisões no âmbito financeiro, que se tornarão cada vez mais presentes em suas vidas à medida que vão se deparando com a idade adulta.

A inclusão e o destaque dado ao tema EF, fortalece por consequência a própria MF, já que o aprendizado de ambas são interligados. Enquanto a EF pode servir como elemento motivador para o aprendizado dos conteúdos de MF; o conhecimento e domínio destes conteúdos são essenciais no processo de EF de cada indivíduo. Por exemplo, investir dinheiro e financiar bens de consumo são situações comuns no cotidiano de muitas pessoas e um cidadão que tenha boa EF tende a fazer escolhas melhores. O conhecimento de conteúdos ligados a MF são muito úteis no processo de análise de alternativas de investimentos ou financiamentos. Se, por um lado, a EF faz com que o cidadão que deseje financiar um imóvel procure se informar acerca das taxas de juros, do prazo de financiamento etc; a MF vai ser a ferramenta que ele vai usar para fazer os cálculos e comparações das taxas a fim de obter as melhores condições para seu financiamento.

Em suma, entendemos que a MF é uma área que aplica conhecimentos matemáticos à análise de questões ligadas a dinheiro ao longo do tempo, enquanto a EF está ligada à formação de comportamentos do indivíduo em relação às finanças. Embora sejam temáticas com estreita relação, elas não são equivalentes. Por exemplo, é comum nos depararmos com situações em que pessoas com pouco conhecimento de matemática financeira (conhecimento técnico) não tenham dívidas, em alguns casos chegam até a ter reserva financeira para emergência e um patrimônio legal. Também encontramos pessoas com muito conhecimento técnico totalmente endividadas, sem reserva financeira para emergência, vivendo um padrão de vida fora da sua realidade financeira.

3.3 Considerações sobre a matemática financeira e a educação financeira em orientações curriculares

Dada a importância das orientações curriculares, expomos algumas de suas considerações sobre o tema MF e EF, sobretudo relacionadas ao

Ensino Médio. Para isso, consultamos: os Parâmetros Curriculares Nacionais/PCN+ Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2002); as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006); os Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

3.3.1 PCN + ensino médio

Os PCN + Ensino Médio são orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais dessa etapa da Educação Básica. Esse documento sistematiza os conteúdos de Matemática em três eixos ou temas estruturadores (Álgebra: Números e Funções; Geometria e Medidas; e Análise de Dados) a serem desenvolvidos durante os três anos do Ensino Médio de maneira concomitante. A MF é brevemente abordada no PCN + Ensino Médio, sendo citada sua aplicação dentro do tema ou eixo estruturador Álgebra: Números e Funções. Destacando-se que na vivência cotidiana esse se apresenta com “enorme importância enquanto linguagem, como na variedade de gráficos presentes diariamente nos noticiários e jornais, e também enquanto instrumento de cálculos de natureza financeira e prática, em geral” (BRASIL, 2000, p. 120). Nesse documento, a ideia de articular a MF com a EF não foi suscitada, visto que, na época dos PCN+, a EF não era sistematicamente discutida.

3.3.2 Orientações curriculares para o ensino médio

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, o tema MF aparece quando se aborda o item questões de conteúdo. “Dentre as aplicações da Matemática, tem-se o interessante tópico de Matemática Financeira como um assunto a ser tratado quando do estudo da função exponencial - juros e correção monetária fazem uso desse modelo”(BRASIL, 2006, p. 75).

Nesse documento, ainda verificamos que, no bloco Números e Operações, é dito que deve-se proporcionar aos alunos uma diversidade de

situações, de forma a capacitá-los a resolver problemas do cotidiano, tais como: “operar com números inteiros e decimais finitos; operar com frações, em especial com porcentagens; [...] ler faturas de contas de consumo de água, luz e telefone [...]” (BRASIL, 2006, p. 70).

Também é colocado que o trabalho com esse bloco de conteúdos deve tornar o aluno, ao final do Ensino Médio, capaz de decidir sobre: “as vantagens/desvantagens de uma compra à vista ou a prazo; avaliar o custo de um produto em função da quantidade [...]; calcular impostos e contribuições previdenciárias; avaliar modalidades de juros bancários” (BRASIL, 2006, p. 71). Essas indicações da OCN, embora não apresentem explicitamente o termo "Educação Financeira", apontam, através dessas sugestões, para o tratamento do tema.

3.3.3 Parâmetros curriculares para a educação básica no estado de Pernambuco

Nos Parâmetros Curriculares para a Educação Básica no Estado de Pernambuco (PCEBPE) encontram-se considerações a respeito do ensino de conteúdos relacionados ao estudo de MF desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Embora o termo MF não apareça nesse documento, vários dos seus conteúdos são indicados no bloco Números e Operações. Por exemplo, orienta-se que:

O trabalho com porcentagens deve ser continuado e aprofundado no Ensino Médio, principalmente por sua grande utilidade nas práticas sociais dos alunos. Eles devem ser capazes de solucionar problemas envolvendo situações de reajustes ou descontos, de cálculos de taxas percentuais e – muito importante para alunos que, muitas vezes, estão inseridos no mercado de trabalho – as ideias de juros simples e compostos. (PERNAMBUCO, 2012, p. 137).

Ainda sobre os conteúdos de MF no Ensino Médio, no bloco Números e Operações, encontram-se duas expectativas de aprendizagem, distribuídas no 10º, 11º e 12º ano, respectivamente relacionadas ao 1º, 2º e 3º ano:

10º Ano - Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagem, incluindo as ideias de juros simples e compostos e a determinação de taxa percentual, relacionando representação percentual e decimal (por exemplo, entender que multiplicar por 1,20 corresponde a um aumento de 20% ; multiplicar por 2,40 equivale a um aumento de 140%; multiplicar por 0,70 corresponde a um desconto de 30% etc.) (PERNAMBUCO, 2012, p. 138).

11º e 12º anos - Resolver problemas envolvendo porcentagem, incluindo cálculo de acréscimos e decréscimos, determinação de taxa percentual e porcentagem de porcentagem. (PERNAMBUCO, 2012, p. 139).

Em particular, observamos que, no que concerne à MF, esse documento apresenta diferenças quanto às Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM); por exemplo, não é mencionada a possibilidade de se trabalhar os conceitos de juros em articulação com o de funções. Embora se façam referências às práticas sociais dos alunos, Pernambuco (2012) não apresenta sugestões de como abordar a EF.

3.3.4 Base nacional comum curricular

A BNCC reconhece a EF como um dos temas transversais que deverão ser abordados nos currículos de Estados e Municípios. De acordo com a BNCC:

Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2018, p. 19).

A BNCC incluiu a EF entre os temas transversais que deverão constar nos currículos de todo o Brasil. Sendo assim, a partir desse documento, esse tema passa a fazer parte de um leque de temáticas que devem ser incorporados às propostas pedagógicas de estados e municípios, a exemplo do que ocorre com: Educação das Relações Étnico-raciais, Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Educação Ambiental, entre outros. Essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada (BRASIL, 2018).

A BNCC propõe para o ensino da Matemática cinco unidades de conhecimentos correlacionadas da própria área, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo dessa etapa. São elas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Na unidade temática “Números”, um dos aspectos a ser considerado é:

O estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. É possível, por exemplo, desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na

sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos (BRASIL, 2018, p. 269).

Observamos que dentre os documentos já mencionados (PCN+, OCN, PEBPE) é dado pouco destaque à articulação entre MF e EF. Essa articulação passa a ser mais presente na BNCC, devido à EF ter se tornado um tema transversal a ser estudado nas escolas. Isso se reflete na indicação de várias habilidades referentes a esses temas. Das 21 habilidades esperadas nas unidades de conhecimento Números e Álgebra, 7 estão ligadas à MF e EF. A saber:

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT503) Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.

Observamos que as três primeiras habilidades citadas indicam justamente a possibilidade de trabalhar os conteúdos da MF em um contexto que se possa explorar a temática da EF. O uso do estudo de funções no contexto da EF também é destacado nessas habilidades. Repare que as habilidades sugerem o trabalho com temas como inflação, orçamento familiar, contas de água e luz, tabela de imposto de renda, entre outros. Temas que são presentes no cotidiano e que reforçam nosso entendimento de como a matemática é muito útil para se relacionar com muitas situações rotineiras. Além disso, faz parte das expectativas na formação do cidadão que ele adquira conhecimentos básicos de economia, política e finanças. Segundo Filho (2019, p. 66):

A EF não deve estar restrita ao aconselhamento financeiro de como o cidadão deve consumir, poupar ou financiar. A EF vai mais além disso, deve tratar também questões sociais e reflexivas, ligadas a política e economia do país. A EF aliada à MF são ferramentas que em conjunto, podem ser muito úteis para relacionar questões em torno do salário-mínimo, da cesta básica e da inflação, temas esse ligados direta ou indiretamente a questões socioeconômicas.

Já as quatro últimas habilidades citadas se referem à articulação da MF com o ensino de funções. Vale salientar que as habilidades mencionadas são referentes ao ensino médio. Analisando o texto da BNCC que trata do ensino fundamental, encontramos outras habilidades que sugerem esta articulação entre MF e EF. Como, por exemplo: "(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros"

3.4 Matemática financeira e educação financeira nos livros didáticos (PNLD 2018)

Neste tópico, faremos um breve levantamento de como a MF e EF são abordadas nos livros didáticos (LD) de Matemática do Ensino Médio presentes no Programa Nacional do Livro Didático - 2018. Levamos em conta que esse recurso tem um papel relevante no processo de ensino e de aprendizagem escolar, pois é um dos mais utilizados pelo professor na sala de aula. De modo geral, de acordo com o Guia Nacional do Livro Didático (PNLD) (BRASIL, 2018), as propostas de ensino para o tema MF no Ensino Médio:

São trabalhadas, com frequência, questões que envolvem porcentagens, acréscimos e descontos, juros simples e compostos, entre outros. Usualmente, para modelizar tais problemas reais, recorre-se às funções afim e exponencial, o que se constitui em uma aplicação prática relevante desses dois tipos de função. De modo geral, tem havido evolução positiva no tratamento desses e de outros temas da denominada Matemática Financeira, superando-se abordagens com ênfase na aplicação direta de fórmulas (BRASIL, 2018, p. 27).

Compreende-se, no entanto, que “são necessários mais esforços para que a abordagem da Matemática Financeira vá um pouco além das noções mais básicas desse campo, e sejam estudados temas como equivalência de taxas, fator de atualização e amortização” (BRASIL, 2018, p. 27). Essas aplicações da Matemática podem favorecer reflexões sobre questões sociais e econômicas relevantes e atuais, que colaboram com a formação crítica dos alunos no que concerne a sua educação financeira.

3.4.1 Organização dos capítulos sobre matemática financeira nos LD

No Quadro 1 podemos visualizar que o capítulo destinado à MF é abordado, sobretudo, no final do EM. Ou seja, cinco das oito coleções o apresentam no livro do terceiro ano, enquanto duas coleções o abordam no segundo ano. A exceção ocorre na coleção do LD5* que traz o tema logo no início do primeiro ano. Vale ainda ressaltar que esta coleção foi a única que não destinou um capítulo exclusivo a esse tema. O assunto é tratado no capítulo 2 do LD5 do 1º ano, juntamente com temas básicos de álgebra.

Quanto aos conteúdos abordados dentro do capítulo Matemática Financeira (Quadro 1), verifica-se que Juros Simples e Compostos são tratados em todas as coleções. Questões que envolvem Porcentagens, Acréscimos e Descontos Sucessivos, também estão presentes na maioria das coleções. A relação entre Juros Simples com Função Afim e a relação entre Juros Compostos com a Função Exponencial é enfatizada nos LD1, LD2, LD6 e LD7 e merece destaque, já que constitui uma aplicação prática e relevante desses dois tipos de função. Como vimos, o próprio guia do PNLD elogia e recomenda essa abordagem, pois vai além das tradicionais aplicações de fórmulas.

Outro assunto que merece destaque nos LD são os sistemas de amortizações, presente como tópico em apenas três das oito coleções (LD1, LD3 e LD6). Os sistemas de amortizações como o PRICE e o SAC são mais utilizados no mercado de empréstimos e financiamentos, do que os próprios regimes de juros simples (quase não é utilizado nos dias atuais) e

Tabela 3.1: Organização dos capítulos de matemática financeira nos LD

LD	Coleções e autores	Ano	Cap	Tópicos
01	Matemática Interação e Tecnologia (BALESTRI, 2016).	2º	8	Matemática Financeira, Acréscimos e descontos sucessivos, juros simples e compostos, juros e funções, amortizações.
02	Contexto & aplicações (DANTE, 2016)	3º	1	História do dinheiro; Matemática Financeira: Porcentagem, Fator de Atualização, Juros Simples e Compostos, juros e funções, Equivalência de taxas.
03	Quadrante Matemática (CHAVANTE; PRESTES, 2016)	2º	7	Matemática financeira: porcentagem, acréscimos e descontos sucessivos; empréstimos: juros simples, juros compostos; sistemas de amortização: Price, amortização constante (SAC).
04	Conexões com a Matemática (LEONARDO, 2016)	3º	1	Matemática financeira: taxa percentual, aumentos e descontos sucessivos, lucro e prejuízo, montante, juro simples, juro composto.
05	Matemática Paiva (PAIVA, 2015) *	1º	2	Matemática financeira: porcentagem, juros simples, juro composto, montante.
06	Contato Matemática (GARCIA; SOUZA, 2016)	3º	1	Matemática financeira: porcentagem, taxa, acréscimos e descontos sucessivos; juros simples e compostos; juros e funções, amortização.
07	Matemática Ciência e Aplicações (IEZZI et al., 2017)	3º	6	Matemática financeira: aumento e descontos, variação percentual, juros simples e compostos e juros compostos com taxa de juros variável; juros e funções.
08	Matemática Para Compreender o Mundo (SMOLE; DINIZ, 2016)	3º	1	Matemática financeira: linguagem, porcentagem, juros simples e compostos.

Fonte: Brasil (2017).

compostos. Sendo assim, julgamos que deveria ser tópico presente em todas as coleções. Outras habilidades no âmbito da MF que julgamos importante por suas utilidades práticas são deixadas de lado pela maioria das coleções; a saber, por exemplo, determinar taxas de juros equivalentes, determinar

taxas acumuladas e fazer simulações em planilhas eletrônicas. Em suma, entendemos que a maior parte dos LD analisados apresentam lacunas na tentativa de estabelecer uma conexão dos conteúdos tratados com a realidade do mercado financeiro.

De modo geral, consideramos que se o aluno consegue compreender a relevância dos tópicos tratados em MF (nos LD ou por meio de outros recursos) como ferramenta para subsidiar decisões importantes no seu dia-a-dia, ele pode demonstrar mais interesse em estudá-los. Fazendo-se, assim, importante que seu contato inicial com o estudo do tema ocorra de modo a fazê-lo perceber a utilidade do que será estudado. Dessa forma, apresentamos a seguir como os LD introduzem o tema MF, visto que essa parte dos LD é aquela em que se percebe uma ênfase dos autores sobre o uso da MF nas práticas cotidianas, como forma de chamar a atenção para a importância do tema, buscando uma aproximação com temáticas da EF.

3.4.2 Introdução do tema

Sobre como os LD introduzem o capítulo de MF, pode ser observado no Quadro 2 a seguir que isso ocorre de maneira bem diversa. Podemos ver que os LD2 e LD6 iniciam o capítulo abordando a origem do dinheiro. Tal abordagem possibilita a articulação entre as áreas de Matemática e História, como é sugerido na BNCC. Essa articulação proposta na BNCC da Matemática com a disciplina de História se faz muito relevante. De acordo com Lopes e Ferreira (2013, p. 1) essa articulação é importante, pois os alunos, “ao conhecerem a história dos conteúdos estudados, percebem a matemática como parte de uma herança cultural, interligada a outras áreas de conhecimentos e a diversas atividades humanas”.

Outras introduções que chamam a atenção são a do LD1 e a do LD4. O primeiro trata a questão da responsabilidade financeira, do consumo e da poupança, trazendo alertas ao cuidado com juros e superpromoções. Compreendemos que o texto é útil para se trabalhar a EF, já que remete à formação de comportamentos do indivíduo em relação às finanças. Essa abordagem é relevante, pois pode favorecer o desenvolvimento da criticidade do

Tabela 3.2: Introdução do Capítulo de Matemática Financeira nos LD

Coleção e Autor	Tipo de introdução do Capítulo
LD1 - Matemática Interação e Tecnologia (BALESTRI, 2016).	Diz ser uma responsabilidade financeira, do consumo e da poupança, alertando sobre o cuidado com os juros e superpromoções.
LD2 - Contexto & Aplicações (DANTE, 2016)	Conta uma história do dinheiro e sua relação com a matemática.
LD3 - Quadrante Matemática (CHAVANTE; PRESTES, 2016)	Define o que é Matemática Financeira. Introduzida no estudo de porcentagem com um exemplo revisando o cálculo de porcentagens.
LD4 - Conexões com a Matemática (LEONARDO, 2016)	Apresenta como os impostos são cobrados no Brasil, trabalhando a questão das porcentagens.
LD5 - Matemática Paiva (PAIVA, 2015)	Não possui um capítulo específico para o tema. O assunto aparece na metade do segundo capítulo junto com temas básicos de álgebra.
LD6 - Contato Matemática (GARCIA; SOUZA, 2016)	Apresenta um breve resumo da origem do dinheiro, da época do escambo até os dias atuais.
LD7-Matemática Ciência e Aplicações (IEZZI et al., 2017)	Exemplifica cinco situações-problemas estudadas na matemática financeira. Ex: pagamento de conta telefônica envolvendo multa e juros; financiamento de um automóvel e taxas de juros.
LD8 - Matemática Para Compreender o Mundo (SMOLE; DINIZ, 2016)	Apresenta uma situação-problema envolvendo juros simples e compostos.

Fonte: Autoria própria.

aluno como cidadão, tornando-o capaz de utilizar os seus conhecimentos para decidir sobre opções individuais e coletivas.

Já o LD4 traz como introdução os impostos no Brasil. Esse é um tema que lida diretamente com o bolso do cidadão e com o bem-estar da sociedade. Sendo assim, bem abordado em sala de aula, tende a atrair a atenção dos alunos motivando-os e tornando-os mais conscientes e esclarecidos. Haja vista que o cidadão por muitas vezes, em sua maioria, não tem a noção da quantidade de tributos que paga, mas tem apenas a ideia de que paga muito e que não tem o retorno devido com as suas contribuições. O LD4 traz os principais impostos a que estamos sujeitos (IR, ICMS, IPVA, IPTU etc.) e a porcentagem que cada um gera ao total arrecadado pelo governo.

Também é abordado, na introdução do LD4, o percentual de imposto que pagamos em alguns produtos, além de um infográfico com a evolução dos tributos no nosso país. O conteúdo apresentado enriquece o aluno com

conhecimentos de extrema utilidade, visando sua formação como cidadão crítico. Os dados e informações presentes podem ser usados para elaborar problemas e realizar cálculos de porcentagens, que é um dos objetivos da MF proposto nesse LD (LEONARDO, 2016).

Essa introdução abordada no LD4 é seguramente muito útil no processo de EF. A abordagem trazida na introdução desse capítulo indica como a EF está bastante relacionada com alguns conteúdos matemáticos permitindo que o aluno conheça o sistema tributário do país, o valor da moeda, a importância dos impostos e o modo como são utilizados pelas esferas governamentais. Pode-se, assim, usar a Matemática para subsidiar todas esses assuntos.

Como dito no Quadro 2, o LD7 exemplifica cinco situações problemas estudadas na MF. O manual do professor desse LD destaca a relevância da MF para a formação da cidadania dos estudantes, pois oferece a oportunidade de trabalhar assuntos ligados à EF:

A importância de poupar, e consumir conscientemente; a importância de pesquisar e comparar preços e condições na hora da compra; os processos que envolvem aumentos e descontos e a variação percentual; a necessidade de estar atento a juros abusivos, cobrados muitas vezes em operações com cartão de crédito; o uso do limite do cheque especial, etc. (IEZZI et al. 2017, p. 294).

De um modo geral, verificamos que, no estudo da MF, alguns dos LD das coleções do PNLD - 2018 buscam, ainda que de forma tímida, a familiarização do leitor com questões ligadas ao processo de EF. Além disso, os LD poderiam explorar mais temas que apresentam uma maior ligação com a realidade do mercado financeiro, como o caso das amortizações, por exemplo. É importante ressaltar que os LD analisados foram aprovados

antes da BNCC entrar em vigor no país, sendo assim, espera-se que os novos LD explorem cada vez mais a temática da EF.

3.5 Considerações finais

Entendemos que a EF é uma ferramenta muito útil para potencializar o ensino da matemática e conseqüentemente contribuir na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. Nos documentos oficiais analisados, verificamos que antes da BNCC a temática EF era pouco explorada e as próprias indicações para o trabalho com MF não apresentavam ligação significativa com a EF. Já a BNCC traz a EF como tema transversal e indica, em algumas habilidades esperadas para o ensino de matemática, sua articulação com a MF. Além disso, na elaboração deste artigo, tivemos a oportunidade de conhecer trabalhos acadêmicos sobre o tema, a maioria trabalhos recentes, indicando que a EF é um tema que vem ganhando espaço nas discussões voltadas para o campo educacional.

Quanto aos LD do Ensino Médio analisados, percebemos que, em sua maioria, eles seguem um roteiro padrão de conteúdos, iniciando os capítulos com uma revisão envolvendo cálculos com porcentagens, tratando, em seguida, de aumentos e descontos percentuais sucessivos, e, na sequência, os conceitos de capital, montante, juros e taxa de juros para introduzir os regimes de juros simples e compostos. Temas complementares como amortizações e equivalências de taxas e que apresentam uma maior conexão com a realidade do mercado financeiro e, por conseguinte, com a realidade que os estudantes devem se deparar na sua vida adulta são deixados de lado na maioria das coleções deste PNL. Ainda sobre os LD, constatamos que alguns já começam a familiarizar o leitor com questões ligadas ao processo de EF, com questões relevantes, como, por exemplo: impostos no país, consumismo e responsabilidade financeira. Entretanto, vale destacar que os LD do EM consultados, não passaram pelo crivo de avaliação da BNCC, pois na época de elaboração desses livros a mesma ainda não estava em vigor no país. A BNCC passa a dar uma ênfase maior à EF, tratando-a como

tema transversal no currículo escolar. Tivemos a oportunidade de ter acesso às coleções de livros de matemática do Ensino Fundamental aprovadas no PNLD 2020. No pouco contato que tivemos com essas coleções, pudemos constatar que, de fato, a EF é uma temática muito explorada. Algumas coleções trazem a EF em seções recorrentes dentro dos capítulos. Isso indica que os novos LD de matemática para o ensino médio devam seguir com essa tendência que é um dos parâmetros exigidos pela BNCC.

3.6 Referências bibliográficas

BALESTRI, R. **Matemática: interação e tecnologia. v.2.** São Paulo: Leya, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério de Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf>. Acesso em: 08 fev. de 2019.

BRASIL. **Guia de Livros Didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2018).** Brasília: 2017. Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/pnld-2018>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb): evidências da edição 2017.** Brasília: INEP, 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio,** Brasília: 1999. Disponível: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério de Educação, 2006. BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:**

Matemática: 3o e 4o ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. PCN + Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério de Educação, 2002.

CHAVANTE, E.; PRESTES, D. **Quadrante Matemática.** v.2. São Paulo: SM, 2016.

DANTE, L.R. **Matemática: contexto aplicações.** v.3. São Paulo: Ática, 2017.

FILHO, E. **Educação Matemática Crítica: Uma sequência didática para o ensino de matemática e educação financeira a partir do tema Inflação.** 2019, 117f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. GARCIA, J; SOUZA, J. **Contato matemática.** v.3. São Paulo: FTD, 2016.

IEZZI, G.etal. **Matemática: Ciência e aplicações.**v.3. São Paulo: Saraiva, 2017.

LEONARDO, F.M. **Conexões com a matemática.** v.3. São Paulo: Moderna, 2016.

LOPES, L.S.; FERREIRA A.L.A. **Um olhar sobre a história nas aulas de matemática.** Abakós, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75–88, nov. 2013.

MUNIZ, I. Jr.; JURKIEWICZ, S. **Educação Financeira: uma nova concepção para o ensino médio.** In: COLÓQUIO DE HISTÓRIA E TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA, V., 2010, Recife. Anais...: Recife: SBEM, 2010. p. 1-12. Disponível em: <<http://www.lematec.net.br/CDS/HTEM10/pdfs/C21.pdf>> Acesso em: 15 mar. 2019.

PAIVA, M. **Matemática Paiva. Ensino Médio.** v.1. São Paulo: Moderna, 2015.

PERNAMBUCO. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco.** Matemática. Recife: Secretaria de Educação, 2012.

PESSOA, C.A.S. Educação financeira na perspectiva da educação matemática crítica em livros didáticos de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA, XII.,2016, São Paulo. Anais...São Paulo: SBEM, 2016. p. 1- 12.Disponível:

<<http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/517626811D.pdf>. >

Acesso

em : 20deabri.2019.SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I. *Matemática : EnsinoMdio.v.3.*

SoPaulo : Saraiva, 2016.

