

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

FRANCO DEYVIS LIMA DE SENA

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA E ESTATÍSTICA: ESTUDO DE
ESTRUTURAS DE LETRAMENTO E PENSAMENTO**

MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SÃO PAULO

2017

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

FRANCO DEYVIS LIMA DE SENA

**EDUCAÇÃO FINANCEIRA E ESTATÍSTICA: ESTUDO DE
ESTRUTURAS DE LETRAMENTO E PENSAMENTO**

*Dissertação apresentada à Banca
Examinadora da Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, como exigência parcial
para obtenção do título de **MESTRE EM
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, sob a
orientação do **Professora Doutora Cileda de
Queiroz e Silva Coutinho**.*

SÃO PAULO

2017

Ficha Catalográfica

Se Sena, Franco Deyvis Lima de
Educação Financeira e Estatística: estudo das
estruturas de Letramento e Pensamento. / Franco Deyvis Lima
de Sena ; orientadora Cileda de Queiroz e Silva Coutinho.
- São Paulo, 2017.
114 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação
Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
- PUCSP, 2017.

1. Educação matemática. 2. Educação Financeira. 3.
Pensamento Estatístico. 4. Letramento Estatístico. 5.
Letramento Financeiro.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____ **Data:** _____

Dedico esta dissertação aos meus pais, que tanto incentivaram e contribuíram de forma inequívoca para que todo este processo fosse possível. Sem eles, eu nada seria.

Agradecimentos

Agradeço inicialmente à **Deus**, por possibilitar minha existência e iluminar meus caminhos e, por conseguinte. Por conseguinte, não será suficiente, mas meu eterno e profundo agradecimento aos meus amados pais **Sena** e **Suely**, que ininterruptamente me apoiaram, amaram, auxiliaram e incentivaram, nos momentos difíceis e compartilham com méritos de todas as possíveis vitórias que alcançar. Sem eles, eu nada seria, nada me tornaria.

A minha família, em especial: minha amada irmã **Dalyni**, que me aturou, auxiliou e com quem sempre pude contar; meu irmão **Denyson**, que se fez presente em momentos importantes de minha vida; minha avó **Nazaré** e minha madrinha **Zeze**, que sempre apresentaram preocupação com meu bem-estar e que contribuíram para minha jornada.

Ao meu irmão de universidade **Rubervan**, que compartilhou dúvidas, alegrias, raivas e afazeres dessa missão, o sonho do mestrado, perpassando pelos mais diversos imprevistos.

A **PUC-SP**, por admitir minha entrada e fomentar meu desenvolvimento pessoal e profissional por meio de seus professores; e ao **CNPq**, por subsidiar via bolsa de integral, minha permanência no curso, auxiliando minha estadia em São Paulo e promovendo minha ascensão acadêmica. Partilhando do mesmo âmbito. Agradeço também aos amigos e companheiros da PUC-SP e do Pea-Mat/CEPEF, que estiveram comigo e me ampararam ao longo dessa trajetória, em especial à **Lilian**, **Vagner**, **Marco** e **Suzane**; e minha amiga **Patrícia**, com quem além dos afazeres acadêmicos pude compartilhar de shows e gargalhadas.

A Prof.^a Dr.^a **Cileda Coutinho**, orientadora deste trabalho e uma “mãezona” para os seus orientandos. Sem ela, vislumbrar esta pesquisa e construir esta dissertação seria uma tarefa impossível. Agradeço por suas orientações, conversas, palavras de conforto e incentivo.

Ao corpo docente da PUC-SP, especificamente ao Prof. Dr. **Saddo** e a Prof.^a Dr.^a **Maria José**. Também agradeço a banca examinadora, Prof. Dr. **Carlos Bifi** e o Prof. Dr. **Celso Campos**, por sua admirável paciência e inequívocas contribuições.

Ao Prof. Dr. **Emerson**, Prof.^a. Dr.^a **Hage**, Prof. **Aldecy**, Prof. **Odair** e a todos os professores e funcionárias das escolas que perpassei, pois me encorajaram a trilhar caminhos que não imaginava alcançar.

Por fim, agradeço a todos que colaboraram e contribuíram direta ou indiretamente em minha formação.

RESUMO

Com base em experiências pessoais, ou das quais tivemos conhecimento via leitura de trabalhos acadêmicos, iniciamos esta pesquisa após perceber possíveis semelhanças entre Letramento Financeiro e estruturas do Pensamento Estatístico e Letramento Estatístico. Estabelecemos então a seguinte questão: **Que elementos do Pensamento e Letramento Estatístico podem ser identificados na mobilização de conhecimentos relacionados ao Letramento Financeiro?** Com intuito de respondê-la, apresentamos como objetivos: investigar definições e principais parâmetros adotados ao trabalhar a educação e letramento financeiro no Brasil; investigar possíveis relações do letramento financeiro com elementos do pensamento e letramento estatístico; e identificar elementos estruturais do pensamento e letramento estatístico presentes na mobilização de conhecimentos relativos ao letramento financeiro. Para isso, anunciamos no capítulo 1, além da problemática e objetivos da pesquisa, pressupostos de uma Engenharia Didática como método escolhido para subsidiar a busca por respostas satisfatórias às indagações que norteiam nosso trabalho. No capítulo 2 apresentamos como está situada e o que adotamos como educação financeira, sua relevância e implementação no cenário brasileiro, por intermédio dos documentos oficiais apresentados. Ainda neste capítulo, delineamos o que adotamos por Letramento e Letramento Financeiro. Em seguida, no capítulo 3, exibimos nossa revisão de literatura, com intuito de situar como alguns elementos de nosso trabalho foram abordados em diferentes pesquisas acadêmicas, assim como salientar aspectos de ineditismo. No capítulo 4 buscamos fundamentação almejando compreender e descrever definições acerca das estruturas do Pensamento Estatístico e Letramento Estatístico, para dessa forma analisar possíveis semelhanças com elementos presentes/necessários ao Letramento Financeiro. No capítulo 5, descrevemos nossa análise a priori, que aborda uma proposta de sequência didática, visando prover informações e validar as conjecturas levantadas, exibindo como ocorreu o experimento, assim como nossa análise a posteriori. Por fim, no capítulo 6, expomos nossas considerações finais acerca da pesquisa e dos resultados obtidos em seu decorrer.

Palavras chave: Educação Matemática; Letramento Financeiro; Pensamento Estatístico; Letramento Estatístico.

ABSTRACT

Based on personal experiences, or of which we had knowledge through reading academic work, we started this research after noticing possible similarities between Financial Literacy and structures of Statistical Thinking and Statistical Literacy. We then establish the following question: What elements of Statistical Thinking and Statistical Literacy would identified in the mobilization of knowledge related to Financial Literacy? In order to answer it, we present as objectives: to investigate definitions and main parameters adopted when working with education and financial literacy in Brazil; to investigate possible relationships of Financial Literacy with elements of Statistical Thinking and Literacy; and identify structural elements of Statistical Thinking and Literacy present in the mobilization of knowledge related to Financial Literacy. In order to do this, we announced in chapter 1, in addition to the problematic and objectives of the research, the presuppositions of a Didactic Engineering as a chosen method to subsidize the search for satisfactory answers to the questions that guide our work. In chapter 2 we present how it is situated and what we adopt as Financial Education, its relevance and implementation in the Brazilian scenario, through the official documents presented. Also in this chapter, we outline what we take for Literacy and Financial Literacy. Then, in chapter 3, we present our literature review, aiming to situate how some elements of our work were approached in different academic research, as well as highlighting aspects of novelty. In Chapter 4, we seek to understand and describe definitions about the structures of Statistical Thinking and Statistical Literacy, in order to analyze possible similarities with elements present / necessary to Financial Literacy. In chapter 5, we describe our a priori analysis, which addresses a proposal of a didactic sequence, aiming to provide information and validate the conjectures raised, showing how the experiment occurred, as well as our posteriori analysis. Finally, in chapter 6, we set out our final considerations about the research and the results obtained in its course.

Key words: Mathematical Education; Financial Literacy; Statistical Thinking; Statistical literacy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MATEMÁTICA FINANCEIRA NO PCN	26
FIGURA 2 - DIMENSÕES ESPACIAL E TEMPORAL DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA.	36
FIGURA 3 - DIMENSÕES DO PENSAMENTO.....	49
FIGURA 4 - DIMENSÕES DO PENSAMENTO ESTATÍSTICO.....	52
FIGURA 5 - MODELO DE GAL.	54
FIGURA 6 - SÍNTESE DAS DIMENSÕES DO PENSAMENTO ESTATÍSTICO.....	60
FIGURA 7 - HISTÓRICO DO PREÇO DE UM SMARTPHONE EM 30 DIAS.	77
FIGURA 8 - HISTÓRICO DO PREÇO DE UM SMARTHPONE EM 1 ANO.....	77
FIGURA 9 – BOXPLOT E GRÁFICO DE PONTOS: PREÇO DE UM SMARTPHONE.....	78

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA BNCC (2017)	31
QUADRO 2 - LETRAMENTO ESTATÍSTICO E FINANCEIRO	59
QUADRO 3 – PENSAMENTO ESTATÍSTICO E LETRAMENTO FINANCEIRO.....	62
QUADRO 4 - HIPÓTESE DE ASPECTOS NECESSÁRIOS AO LETRAMENTO FINANCEIRO	64
QUADRO 5 - HIPÓTESE DE ASPECTOS NECESSÁRIOS AO LETRAMENTO FINANCEIRO	94

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Problema e objetivos da pesquisa	13
1.2 Método de pesquisa e procedimentos	14
1.2.1 Pressupostos de Engenharia Didática	14
1.2.2. Procedimentos Metodológicos	16
2 EDUCAÇÃO E LETRAMENTO FINANCEIRO	18
2.1 O que é educação financeira?	18
2.1.1 Educação Financeira escolar	22
2.1.2 O currículo brasileiro de matemática para a educação financeira	25
2.2 Letramento e letramento financeiro	32
2.2.1 O que é letramento?	32
2.2.2 O que é Letramento Financeiro?	35
2.2.3 Outras definições de Letramento Financeiro	37
2.3 Considerações sobre o capítulo	38
3 REVISÃO DE LITERATURA	40
3.1 Educação, Letramento e Alfabetização Financeira.....	40
3.2 Considerações sobre o capítulo	45
4 ASPECTOS DO PENSAMENTO E LETRAMENTO ESTATÍSTICO.....	47
4.1 Pensamento Estatístico	47
4.2 Letramento Estatístico	53
4.3 Hipótese de relações com o letramento financeiro	58
5 SEQUENCIA DIDÁTICA	66
5.1 Atividades.....	67
5.2 Desenvolvimento das Atividades	79
5.2.1 Aplicação das atividades	84
5.3 Análise a posteriori.....	88
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS	101
ANEXOS.....	107

1 INTRODUÇÃO

Antes de iniciar a discussão sobre o tema proposto, faz-se necessário contextualizar parte de minha formação inicial e como ela influenciou na escolha da temática.

Natural do estado do Pará e criado na cidade de Igarapé-Açu, cursei o ensino fundamental e médio em escola pública do município, logo, minhas opções de ingresso na vida acadêmica foram direcionadas a Universidade do Estado do Pará – UEPA, Campus X (Igarapé-Açu), que oferecia os cursos de licenciatura em pedagogia e licenciatura plena em matemática. Devido afinidade construída na escola e vontade de me tornar professor, independente da disciplina, ingressei no curso de matemática em 2009, com 16 anos de idade.

A trajetória na universidade foi satisfatória, contudo, o gatilho para iniciar discussões de real nível acadêmico adviria da admissão como bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, no qual pude experienciar à docência e de onde resultaram oficinas e publicações acerca de aspectos pertinentes ao ensino básico, como: a utilização de perspectiva lúdica para o ensino das quatro operações básicas, percepção de figuras geométricas na construção de origami e a importância do ensino da estocástica na escola básica. Essas experiências e discussões sobre tendências do ensino de matemática nas reuniões do programa, influenciaram na escolha do tema de TCC: Abordagens didáticas e metodológicas do Tratamento da Informação¹ para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola de Igarapé-Açu -PA.

Após concluir a graduação, fui contratado no município de Maracanã-PA para ministrar aulas no 6º ano do ensino fundamental na disciplina de matemática; porém, com o passar dos meses e devido a carência de professores licenciados, foram-me atribuídas também as disciplinas de língua portuguesa, inglês e geografia. Durante dois anos, ministrei tais disciplinas e pude notar vestígios de possíveis aplicabilidades da estocástica: na matemática, como parte inerente ao desenvolvimento de habilidades que permitissem perspectiva crítica; na língua portuguesa, na relevância da interpretação textual para extrair significado de um texto e assim tomar decisões; na língua inglesa, ao trazer informações contrastantes em diferentes países, mas que necessitam de tradução para sua compreensão; e na geografia, como forma de fomentar habilidades de compreensão de aspectos sociais divulgados pelas várias representações gráficas.

¹ Termo utilizado devido sua adoção nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998)

Assim, no decorrer dessas experiências tive possibilidade de observar e analisar a relevância e abrangência de trabalhos direcionados à Educação Estatística, considerando-os como instrumentos que viabilizam fomentar capacidade de análise crítica e fundamentada dos alunos. Com base nessa percepção, e fundamentado em leituras, como as publicações de Lopes (1998), Gal (2002) e Silva e Coutinho (2012), inclinei-me a estudar abordagens para o tema do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Apresentei então como proposta para ingresso no Mestrado em Educação Matemática PUC-SP, o estudo e elaboração de uma sequência didática que permitisse desenvolvimento do pensamento estatístico e probabilístico (Estocástico), considerando um viés lúdico no 6º e 9º ano do ensino fundamental. Essa proposta foi apresentada como no *XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – Ebrapem*. Todavia, ao longo do evento, debati com colegas acerca da relevância dos trabalhos sobre Educação Financeira no ensino de matemática, e junto à professora orientadora, percebemos que existiam aspectos similares entre a educação estatística e a educação financeira que ainda não haviam sido explorados ou mesmo pouco explorados em pesquisas acadêmicas.

Distingue-se como um dos fatos de relevância ao tema abordado – articulação entre a educação estatística e a educação financeira - , que a proposta da Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2016), dentre outros aspectos, ressalta a necessidade de desenvolver capacidade de reflexão sobre situações de natureza financeira: considerável parcela da população tem crenças inadequadas acerca de seu bem-estar financeiro, prejudicando condições de tomadas de decisão para gestão de orçamento, conforme indicam resultados de pesquisas sobre endividamento populacional no Brasil (SPC Brasil, 2015 e 2016). Nesse contexto, entendemos a Educação Financeira como um conjunto de conceitos e disposições que permitem capacitar o cidadão a compreender a implicação de tomadas de decisões fundamentadas e conscientes relacionadas ao seu contexto financeiro.

Esta percepção adveio também da participação no projeto Processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática em Ambientes Tecnológicos Pea-Mat/Dimat, aprovado pela FAPESP processo 2013/23228-7, desenvolvido atualmente em parceria entre a PUC-SP e a PUC- PERU, pelo grupo de pesquisa PEA-MAT. Este projeto objetiva analisar, tanto do ponto de vista teórico, quanto do prático, questões relativas à complexidade da inserção de ferramentas tecnológicas para o ensino e aprendizagem da Matemática, tanto na Escola Básica, quanto na Universidade. Os dois grupos de pesquisa tentam responder, principalmente, às seguintes questões: quais fatores influenciam o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática com a utilização de recursos alternativos como ambientes tecnológicos, tanto no

Brasil como no Peru? Como os processos de aprendizagem se caracterizam em ambientes tecnológicos? Quais são as alternativas metodológicas para investigarmos os processos de aprendizagem nesses ambientes?

A participação em debates, reuniões e oficinas fornecidas por este grupo, viabilizou estudar, tanto Educação Estatística, quanto Educação Financeira, culminando na proposição de uma oficina que as abordou de forma que propiciasse discussão sobre suas possíveis articulações. Desse modo, percebemos que o desenvolvimento do Pensamento e Letramento Estatístico, apresentavam similaridades com os objetivos almejados pelo Letramento Financeiro, e que, de certa forma, encontravam-se alinhados em objetivos mútuos, como a necessidade de fomentar uma capacidade de análise e interpretação críticas, mediante determinado contexto. Vale lembrar, que uma análise financeira crítica, pode remeter a uma análise crítica de dados (uma análise estatística).

Salientamos que nos referimos a educação financeira, não somente aos conteúdos pertinentes à Matemática Financeira (como porcentagens, descontos, juros simples ou compostos ou amortizações), ou a tomada de decisão mais vantajosa, do ponto de vista puramente financeiro, mas como um processo pelo qual sujeitos melhoram sua compreensão e gestão sobre suas finanças, visando bem-estar financeiro via tomada de decisão fundamentada, crítica e consciente. Também cabe lembrar, que atualmente a OCDE² e a ENEF³ apresentam orientações quanto a temática, enquanto os PCN⁴ não abordam o assunto. Contudo, a atual proposta da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2016), situa a educação financeira como um tema especial para formação cidadã.

1.1 Problema e objetivos da pesquisa

Com base nas experiências vivenciadas, e principalmente em resultados de pesquisas das quais tivemos conhecimento por meio de leituras, algumas das quais apresentamos nos capítulos 2 e 3 de nossa dissertação, percebemos possíveis articulações entre letramento financeiro e estruturas estabelecidas para desenvolvimento do pensamento e letramento estatístico. Formulamos então a seguinte questão norteadora para a pesquisa: **Que elementos**

² Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (tradução de OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development). Uma organização internacional composta por 34 países membros, além de outros convidados, como o Brasil.

³ Estratégia Nacional de Educação Financeira, constituída via decreto presidencial para promover a educação financeira no Brasil.

⁴ Parâmetros Curriculares Nacionais. Referências adotadas para os Ensinos Fundamental e Médio do Brasil, com intuito de estabelecer um conjunto de conhecimentos necessários a cidadania.

do Pensamento e Letramento Estatístico podem ser identificados na mobilização de conhecimentos relacionados ao Letramento Financeiro?

Neste contexto, apresentamos como objetivo geral da pesquisa: identificar possíveis elementos do Pensamento e do Letramento Estatístico, mobilizados na resolução de problemas envolvendo letramento financeiro. Os objetivos específicos são:

- Investigar definições e principais parâmetros adotados ao trabalhar a educação e letramento financeiro no Brasil;
- Investigar possíveis relações do letramento financeiro com elementos do pensamento e letramento estatístico.
- Identificar elementos estruturais do pensamento e letramento estatístico presentes na mobilização de conhecimentos relativos ao letramento financeiro.

Esperamos que nossa pesquisa permita uma compreensão mais profunda, acerca de que estratégias podem ser utilizadas para desenvolver o letramento financeiro. Considerando que apesar de ser caracterizado como aspecto fundamental para entender condições e ocasiões que envolvem finanças, não encontramos na literatura uma formulação de estrutura, que apreenda uma classificação de etapas ou elementos necessários para desenvolver o letramento financeiro em sua forma mais ampla e sofisticada⁵.

1.2 Método de pesquisa e procedimentos

1.2.1 Pressupostos de Engenharia Didática

Dados os objetivos almejados, adotamos como método de pesquisa pressupostos de uma Engenharia Didática, como definida por Artigue (1996), composta por três etapas características que permitem validar (ou não) uma hipótese pela confrontação entre análise a priori e a posteriori do conjunto de situações didáticas que a compõem. Essas etapas são:

- Análise prévia/preliminar:

[...] inclui principalmente um questionamento epistemológico do conteúdo matemático em jogo e da necessidade de introduzi-lo na escola, e um estudo das condições e restrições apresentadas pelas instituições onde o processo de ensino e aprendizagem deve ocorrer (BARQUERO; BOSCH, 2015, p. 251, tradução nossa).

As análises prévias de nossa pesquisa, apresentadas nos capítulos 2, 3 e 4, buscam: situar a relevância e atual patamar da educação financeira; identificar o que permite a existência do tema no ensino básico, isto é, que parâmetros norteadoras estão dispostos para inserção do tema na escola, edificando assim a relevância da discussão que propomos; delinear qual o

⁵ Tomando como referência a definição de Shamos (1995) para o verdadeiro letramento científico.

significado do termo *letramento* e como o *letramento financeiro* é habitualmente usado; revisar dissertações e teses já defendidas e publicadas, voltadas à educação financeira, almejando apresentar como o tema foi abordado no cenário acadêmico e assim verificar tanto a relevância de nossa proposta de dissertação, quanto buscar por novas informações que contribuíssem com nosso trabalho; revisar as características que constituem o pensamento e letramento estatístico, ansiando identificar elementos estruturais já estabelecidos, que podem ser relacionados a aspectos pertinentes ao desenvolvimento da educação financeira escolar, em específico ao letramento financeiro, para assim construir hipóteses dessa relação.

Vale salientar que optamos por não realizar um estudo histórico-epistemológico do objeto (um dos componentes necessário a uma engenharia didática), por inviabilidade do tempo disponível à elaboração de uma dissertação de mestrado.

- Análise a priori:

A segunda fase diz respeito ao *planejamento*⁶ e *análise a priori*. Esta fase corresponde à declaração de como o conteúdo em jogo é considerado ou modelado no âmbito de uma investigação didática. Podem ser distinguidos aqui um nível matemático e didático, a princípio "definir" ou "caracterizar" o conteúdo (análise matemática), e depois propor como fazer emergir questões problemáticas dentro de uma sequência de situações concretas (análise didática). Nos quadros teóricos aqui considerados, estas análises são realizadas em termos de situações matemáticas e didáticas (TSD). (BARQUERO; BOSCH, 2015, p. 251, tradução nossa).

Identificadas possíveis relações e ambicionando responder ao problema de pesquisa, fez-se necessário estruturar abordagem qualitativa na análise a priori, disposta no capítulo 5, para investigar particularidades da mobilização de conhecimentos na interação entre sujeitos e um conteúdo específico, frente às atividades propostas que visem responder aos objetivos que elencamos. Nela almejamos disponibilizar uma sequência didática que viabilize identificação de elementos do Pensamento e Letramento Estatístico, mobilizados na resolução das atividades propostas (em contexto de letramento financeiro) e como estes elementos podem ser associados à Educação Financeira escolar. Cabe expor que as atividades propostas foram direcionadas à participação de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola situada no município de Igarapé-açu – PA, na qual tomamos frente como regentes da turma. A sequência que propomos na análise a priori, estruturada em três seções, possui evolução gradativa de acordo com os conhecimentos necessários à sua resolução e interpretação.

- Análise a posteriori:

A terceira fase inclui a implementação do processo didático previamente planejado, sua observação e coleta de dados. Neste nível experimental, geralmente é desenvolvida uma *análise "in vivo"*, ao interpretar em tempo real (ou logo após) o que

⁶ Usa-se originalmente o termo *design* (desenho) em alusão ao ato de conceber e desenvolver situações matemáticas e didáticas, dessa forma, optamos pela sua interpretação como *planejamento*.

está ocorrendo na sala de aula. Finalmente, a *análise a posteriori* culmina no processo de Engenharia Didática. É organizada em termos de contraste, validação e desenvolvimento das hipóteses de pesquisa e planejamento de propostas das fases anteriores, geralmente levando à formulação de novos problemas, relacionados tanto à pesquisa principal como ao desenvolvimento do ensino (BARQUERO; BOSCH, 2015, p. 251, tradução nossa).

Em nossa análise a posteriori, retomamos os objetivos e considerações lançadas na análise prévia e a priori, buscando respondê-los a partir dos resultados obtidos. Segundo Barquero e Bosch (2015), também é relevante salientar que os resultados das análises devem (e procuramos atingir esta meta) ser postos sob um diálogo constante, isto é, os resultados obtidos na análise a posteriori, surgem como parâmetro de contraste às demais análises.

É preciso ressaltar que, mesmo que a análise a priori preceda as análises in vivo e a posteriori, há sempre uma interação constante entre os resultados das diferentes fases: os resultados da análise a posteriori podem não apenas sugerir mudanças no planejamento do processo de ensino, mas também desenvolver a caracterização do conteúdo em jogo (análise preliminar). Pode também contribuir para a *ciência da didática* com os resultados obtidos e os problemas abertos levantados, levando a novos desenvolvimentos teóricos ou metodológicos. (BARQUERO; BOSCH, 2015, p. 251, tradução nossa).

1.2.2. Procedimentos Metodológicos

A aplicação das atividades foi realizada com 15 alunos, com faixa etária de 13 a 20 anos, do 9º ano (período vespertino) de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Igarapé-Açu – Pará, município com população estimada de 37.547 habitantes, localizado no nordeste do estado à 128 km de Belém (capital do Pará). Os alunos foram convidados a participar, via colaboração do professor de matemática regente da turma, como requisito para a 3ª avaliação escolar de 2016 e estavam cientes de sua participação como sujeitos de pesquisa, pela assinatura do Termo de consentimento exposto nos anexos de nosso trabalho.

Vale salientar que o período vespertino é composto em grande parte por alunos que trabalham ou moram em zona rural e devido empecilhos de deslocamento, muitos acabam postergando sua ida à escola, afetando a faixa etária usual dos alunos deste período, ou seja, apesar de estimar a idade convencional de um egresso do 9º ano entre 13 e 15 anos, é comum encontrar alunos com idade mais avançada no período vespertino de escolas públicas municipais de Igarapé-Açu.

Para constituir o *corpus* de nossa pesquisa, adotamos como instrumentos de coleta audiografações e registros das observações realizadas ao longo das atividades, assim como produções escritas dos alunos participantes.

Durante a sequência didática, apresentamos 4 atividades a serem desenvolvidas em três encontros de no máximo 3 horas e meia, na própria escola, durante as aulas de Matemática,

utilizando a princípio somente o ambiente papel-lápis, mas após atividade diagnóstica e identificada mobilização das habilidades matemáticas requeridas no processo, seria possível disponibilizar o uso de calculadoras, após o primeiro encontro. Para nos prover melhor percepção da mobilização de conhecimento via interação entre os sujeitos, propusemos organizar a turma em três grupos de cinco indivíduos.

Dispostos o problema, objetivos, método e procedimentos adotados nesta pesquisa, faz-se necessário situar como o tema está configurado, tal qual apresentado a seguir, e devidamente fundamentados, expor o que apresentamos como Educação e Letramento Financeiro.

2 EDUCAÇÃO E LETRAMENTO FINANCEIRO

2.1 O que é educação financeira?

Ante necessidade de delinear o que adotamos por educação financeira na presente pesquisa, salientamos tópicos que destacam sua relevância e atual patamar no cenário educacional brasileiro. Nesta perspectiva, apontamos a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), criada pelo Decreto Federal 7.397/2010.

A ENEF fomenta ações que envolvem educação financeira no Brasil e apresenta como objetivo o desenvolvimento de cidadania por meio de ações que propiciem tomada de decisões financeiras conscientes e autônomas. No documento está expresso que a crescente demanda de consumidores e investidores financeiros resultou numa diversidade de produtos financeiros (investimentos, seguros, empréstimo, poupanças, entre outros) e na maior responsabilidade advinda das escolhas relacionadas a eles. Concordamos com a premissa segundo a qual “essa complexidade torna as decisões mais difíceis, já que é necessário comparar características de cada opção para fazer escolhas conscientes” (BRASIL, s/d, p. 2).

Além disso, pesquisas realizadas pelo Sistema de Proteção ao Crédito (SPC Brasil, 2015 e 2016) ressaltam que considerável parte da população apresenta percepções inadequadas acerca de seu bem-estar financeiro e da gestão de suas finanças. Citamos, particularmente, a pesquisa realizada em 18 de março de 2015 (SPC Brasil, 2015), com 662 a participação de consumidores acima de 18 anos, de ambos os sexos e de todas as classes sociais nas 27 capitais brasileiras. A margem de erro divulgada é de 3,7 % e margem de confiança de 95%. Nela, foram divulgados os seguintes números:

- 73% dos consumidores entrevistados não souberam analisar adequadamente sua situação de endividamento.
- 52% da amostra total de entrevistados compreende que uma pessoa está endividada somente se tiver contas atrasadas.
- Para 21% dos entrevistados, endividamento significa possuir nome registrado em entidades de proteção ao crédito, ou seja, impedido de fazer qualquer compra que necessite aprovação de crédito por inadimplência no pagamento.

Todavia, como ressaltado em publicação de mesma data no site do SPC Brasil⁷, Marcela Kawauti (economista-chefe do SPC Brasil) alerta que um indivíduo se encontra endividado⁸ pelo simples fato de ter parcelas a vencer, independentemente de atraso ou da natureza da compra. A respeito disso, José Vignoli (educador financeiro do portal “Meu Bolso Feliz”⁹), afirma:

Como a falta de conhecimento sobre as próprias finanças é um problema crônico no Brasil, é importante incluir a educação financeira como tema na formação básica dos cidadãos. Controlar gastos, fazer um planejamento antes de ir às compras e evitar consumir por impulso, são algumas atitudes simples que deveriam ser assimiladas desde criança. (SPC Brasil, 26 de janeiro de 2016).

Como também apontado pela ENEF (BRASIL, 2010, p. 2), considerável parcela da população brasileira apresenta baixa educação financeira. Não planejam gastos a longo prazo, apresentam dificuldades em tomar decisões referentes à empréstimos ou investimentos e vulnerabilidade às fraudes financeiras. Corroborando com Araújo e Souza (2012, p. 52):

No cenário internacional, há uma crescente importância da educação financeira para o pleno exercício dos direitos devido a uma série de fatores. Alguns deles são a grande faixa de opções de produtos e serviços financeiros de empréstimo e investimento, as novas tecnologias para acesso e comercialização, o aumento da expectativa de vida da população e as recentes reformas nos sistemas previdenciários que gradualmente transferem dos governos para os cidadãos a responsabilidade sobre sua aposentadoria.

Neste contexto, tal como afirma Teixeira (2015, p. 13), também compreendemos a educação financeira como um fator “fundamental para que o cidadão aprenda a importância das finanças em seu cotidiano e possa usar racionalmente seus recursos para obter e melhorar a qualidade de vida”. Ainda de acordo com o autor, “por meio da educação financeira é possível formar cidadãos conscientes e mais preparados para participarem do desenvolvimento econômico e social do país” (Idem).

Notamos também que apesar da relevância do tema, sua atual difusão se deve ao reconhecimento de seu aspecto educacional, por países que compõe a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em documento publicado em 2005¹⁰. Nele a entidade recomenda aos países membros e não-membros promoverem e se preocuparem

⁷ <https://www.spcbrasil.org.br/>

⁸ Ante esta definição, vale arguir que a utilização ou classificação de um indivíduo sobre estar ou não endividado, passa por relevantes discussões. Enquanto o SPC adota a definição que exibimos, alguns pesquisadores e economistas divergem sobre seu uso, pois, utilizando como parâmetro conceitos de dívida líquida e patrimônio líquido, existe outra perspectiva nessa situação. Por exemplo, quando o valor total dos encargos/parcelamentos a pagar, for menor do que a disponibilidade financeira do indivíduo, ele pode considerar-se não endividado, mas com compromissos a quitar. De toda forma, a definição de endividamento que apresentada pelo SPC, apenas ilustra uma discussão acerca do tema. Além disso, destacamos que a noção de endividamento na percepção disposta, não atribui conotação negativa ou positiva à situação, ou seja, estar endividado pode ser uma opção (para aquisição consciente de um bem ou serviço) ou mesmo uma situação momentânea que não reflete o perfil do consumidor.

⁹ <http://meubolsofeliz.com.br/>

¹⁰ <http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf>

com a educação financeira; além de convidar instituições públicas ou particulares para disseminar princípios e boas práticas sobre educação financeira. Expõem também o desenvolvimento da educação financeira como um processo pelo qual consumidores e/ou investidores financeiros podem melhorar sua compreensão acerca de conceitos financeiros e, assim, desenvolver habilidades que propiciam tomadas de decisões de forma consciente, considerando riscos e oportunidades, objetivando um bem-estar financeiro. Como argumentado por Trindade (2017, p. 122):

[...] a preocupação com a Educação Financeira é mundial devido ao impacto causado pelo desenvolvimento econômico dos países, gerando o aumento crescente nas linhas de crédito e consequentemente, mais consumo, assim emerge a necessidade e importância de viabilizar o orçamento e o planejamento financeiro na rotina dos cidadãos.

É pertinente ressaltar que trabalhos voltados à esta área são relativamente recentes. Por exemplo: nos Estados Unidos da América (EUA), “um estudo recente sobre programas de letramento financeiro, descobriu que 65 por cento dos programas pesquisados começou na década de 1990” e quase 75% deles, teve início no final de 1990 ou início de 2000. (Financial Literacy and Education Commission, 2006, p. 97, tradução nossa).

O desenvolvimento de programas como este, em países como Reino Unido, EUA, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, no decorrer dos anos seguintes, contribuiu para a projeção de um plano educacional formulado pela OCDE. O lançamento do *Projeto de Educação Financeira* em 2003, formulado pela organização, promoveu a inclusão da temática em debates, pesquisas, trabalhos e considerações relativas aos problemas que envolvem educação financeira. Este projeto reúne países membros e alguns convidados (não-membros), dentre eles o Brasil, que são orientados a fazer uso das diretrizes de ações propostas pela organização.

Para especificar os objetivos manifestos pela organização, citamos Teixeira (2015, p. 50-51), que detalha alguns dos principais aspectos norteadores para a compreensão e desenvolvimento da educação financeira, assumidos pela OCDE:

O desenvolvimento das competências financeiras dos indivíduos precisa ser embasado em informações e instruções apropriadas, livres de interesses particulares.

Os programas de educação financeira devem focar as prioridades de cada país.

Os indivíduos que estão para se aposentar devem estar cientes da necessidade de avaliar a situação de seus planos de pensão, necessitando agir apropriadamente para defender seus interesses.

O processo de educação financeira deve ser considerado pelos órgãos administrativos e legais de um país como um instrumento para o crescimento e estabilidade econômica.

O envolvimento das instituições financeiras no processo de educação financeira deve ser estimulado de tal forma que a adotem como parte integrante de suas práticas de

relacionamento com seus clientes, provendo informações financeiras que estimulem a compreensão de suas decisões, principalmente nos compromissos de longo prazo, e naqueles que comprometem expressivamente a renda atual e futura de seus consumidores.

A educação financeira deve ser um processo contínuo por meio da mídia, devem ser veiculadas campanhas nacionais que estimulem a compreensão dos indivíduos quanto à necessidade de buscarem o autodesenvolvimento financeiro, bem como o conhecimento dos riscos envolvidos nas suas decisões financeiras.

A educação financeira deve começar na escola. É recomendável que as pessoas se insiram no processo o quanto antes.

As instituições financeiras devem ser incentivadas a certificar que os clientes leiam e compreendam todas as informações disponibilizadas. (TEIXEIRA, 2015, p. 50-51).

Nota-se que segundo as orientações da OCDE, os programas de educação financeira devem focar no planejamento financeiro pessoal, como a poupança e a aposentadoria, o endividamento e a contratação de seguros. Devem ser orientados para a construção da competência financeira, devendo ser adequados a grupos específicos e elaborados da forma mais personalizada possível. Como também perceptível em parte das orientações primárias expostas no discurso estabelecido pela OCDE, a educação financeira é concebida como estratégia para investimentos financeiros. Percebe-se que o alvo de suas ações é instigar o consumidor a reavaliar sua situação financeira e procurar agências que o orientem.

Dito isto, a elaboração da ENEF visa algo além de uma definição de educação financeira, na qual poupar é uma solução miraculosa e investimentos no mercado financeiro devem ser sempre almejados. Pelo contrário, iniciou um processo para instigar crianças, jovens e adultos a construir conhecimentos que permitam reconhecer o que é mais adequado e/ou o que deseja, e quais são as implicações financeiras de sua ação. A ENEF (s/d)¹¹ assume então a seguinte definição de educação financeira (adaptada da OCDE):

o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação claras, adquiram os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informadas, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar, contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (BRASIL, s/d, p. 3).

Ponderando sobre a definição da ENEF e almejando explicitar nossa percepção acerca da temática e como a abordamos nesta pesquisa, adotamos a definição de Teixeira (2015), na

¹¹ Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf>. Este documento é a versão em português do capítulo “Brazil: Implementing the National Strategy”, que faz parte do estudo “Advancing National Strategies for Financial Education”, organizado pela OCDE (2013), disponível em: <http://www.oecd.org/finance/financial-education/G20_OECD_NSFinancialEducation.pdf>.

qual a educação financeira não se restringe a propagar uma compreensão de como economizar dinheiro, mas à uma busca de melhora na qualidade de vida. Em outras palavras, entender aspectos atuais e planejar ações futuras, com intuito de propiciar segurança e estabilidade financeira. Dessa forma, para tanger desenvolvimento das habilidades necessárias a essa busca, concordamos também com o autor quando afirma que “a educação financeira deve começar na escola. É recomendável que as pessoas se insiram no processo o quanto antes” (TEIXEIRA, 2015, p.50).

Neste contexto, além do caráter geral da educação financeira, cabe arguir acerca da educação financeira especificamente no âmbito escolar brasileiro. Logo, a princípio descrevemos o que adotamos por educação financeira escolar para posteriormente discorrer sobre documentos vigentes que norteiam seu uso no cenário brasileiro.

2.1.1 Educação Financeira escolar

No decorrer de sua pesquisa, Mundy (2008) observou que considerável parcela dos programas destinados à promoção da educação financeira (por países membros ou não da OCDE), tem como alvo crianças e jovens em idade escolar. Também revelou que existe um consenso nos programas de educação financeira, de que o principal intuito é auxiliar alunos na boa gestão do dinheiro ao longo do tempo. Ainda de acordo com o autor, “deve abranger atitudes e comportamentos, bem como conhecimentos e habilidades” (MUNDY, 2008, p. 74, tradução nossa). Afirma ainda que caso um aluno que passou por essa formação não apresentasse estas atitudes, a educação financeira teria falhado em seu objetivo.

Além de uma visão de letramento financeiro para o mercado, como assumida por diversos programas¹², a divulgação da educação financeira em solo brasileiro, creditada principalmente à ENEF, converge com a percepção de Mundy (2008). Isto é, almeja a formação do cidadão para prover desenvolvimento de capacidade de análise, interpretação e ação, em situações financeiras pertinentes a contextos que não requerem necessariamente o mesmo nível de complexidade para profissionais da área de finanças. Observamos também a concordância com o proposto por Shamos (1995), para o verdadeiro letramento científico (*true scientific literacy*)¹³, segundo o qual o sujeito:

[...] está ciente de alguns dos principais esquemas conceituais (as teorias) que formam os fundamentos da ciência, como eles foram alcançados, e por que eles são amplamente aceitos [...]. Este indivíduo também aprecia os elementos da investigação científica, a importância do questionamento apropriado, do raciocínio analítico e

¹² Explícito por Orton (2007).

¹³ A ideia de letramento científico, como abordado por Shamos (1995), é retomada no item 2.2 do presente capítulo.

dedutivo, dos processos de pensamento lógico e da confiança na evidência objetiva. (SHAMOS, 1995, p. 89, tradução nossa).

É válido arguir que a implementação da ENEF, via decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010, adotou parte das orientações da OCDE e apresentou como objetivo a promoção da educação financeira e previdenciária, além de “[...] contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência da solidez do Sistema Financeiro Nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores” (BRASIL, 2010, s/p). Busca, também, desenvolver o programa de educação financeira nas escolas para auxiliar os alunos em problemas contextualizados que precisam da matemática financeira. Para isso, apresentou as “Orientações para Educação Financeira na Escola” disponibilizada por materiais didáticos destinados ao ensino fundamental e ao médio¹⁴.

Apesar da intenção anunciada nos documentos produzidos a partir da promulgação da ENEF, Silva e Powell (2013, p. 11) relatam que até o ano de publicação de seu trabalho, “a Educação Financeira no Brasil ainda não chegou nas escolas públicas. Apenas em algumas escolas selecionadas foram aplicados testes pilotos seguindo o plano de ações da ENEF”. Os autores também elencam condições que julgam necessárias para caracterizar um indivíduo educado financeiramente ou que apresente “pensamento financeiro”:

- Frente a uma demanda de consumo ou de alguma questão a ser desenvolvida, o estudante analisa e avalia a situação de maneira fundamentada, orientando sua tomada de decisão valendo-se de conhecimentos de finanças, economia e matemática;
- Opera segundo um planejamento financeiro e uma metodologia de gestão financeira para orientar suas ações (de consumo, de investimento...) e a tomada de decisões financeiras a curto, médio e longo prazo;
- Desenvolveu uma leitura crítica das informações financeiras veiculadas na sociedade. (SILVA; POWELL, 2013, p. 12)

Para vislumbrar desenvolvimento do que Silva e Powell (2013, p. 12) denominam como “pensamento financeiro” como parte da educação matemática escolar, são apresentados pelos autores os seguintes objetivos na formação dos estudantes:

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

¹⁴ Um estudo das propostas curriculares e destes materiais é objeto do tópico 2.1.2 desse trabalho.

- analisar criticamente os temas atuais da sociedade de consumo; (Idem).

É importante destacar o posicionamento dos autores ao não corroborar completamente com os objetivos estabelecidos pela ENEF:

Entendemos por exemplo, que um programa de Educação Financeira, para a formação desse público, que será desenvolvido ao longo de toda a Educação Básica, não deveria ser reduzido a finanças pessoais. Há muito mais temas relevantes a ser incluídos no currículo que podem chamar a atenção dos alunos como, por exemplo, as questões sociais relacionado ao dinheiro. Nem tampouco queremos um curso voltado apenas para aconselhamento financeiro. Ou ainda, não deveria ser um curso pensado para atender demandas emergenciais, como aqueles direcionados às pessoas que precisam poupar para a aposentadoria, ou jovens inadimplentes, ou para ensinar as pessoas a investir em bolsa de valores. (SILVA; POWELL, 2013, p. 11)

Notamos que Silva e Powell (2013, p. 13) assumem que a educação financeira escolar é composta por informações que instigam alunos a entender sobre conceitos financeiros e econômicos, por meio de “[...] um processo de ensino que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem”. Esta percepção assimila-se com a perspectiva de Teixeira e Coutinho (2013, p. 4):

Fica clara a necessidade de se desenvolver a educação financeira desde o início da escola básica. Mas afinal, o que é isso? Resumidamente podemos entendê-la como sendo um conjunto de informações básicas sobre como fazer a melhor gestão do próprio dinheiro. Ela envolve providências como: elaborar e acompanhar o orçamento pessoal ou familiar, comprar, poupar e investir e, de um modo geral, usar o dinheiro de forma eficaz visando atingir objetivos mais rapidamente.

Assumimos assim, que a educação financeira escolar, dentre outros aspectos, pode munir condições para desenvolver postura crítica¹⁵, em que “pode-se orientar o aluno para a reflexão acerca da sua conduta de aluno e de cidadão que participa de sua sociedade, a qual está constantemente em processo de formação” (TEIXEIRA, 2015, p. 40). Em outras palavras, pode estimular compreensão de situações de cunho financeiro de forma ampla (buscando analisar e interpretar criticamente como esta situação se apresenta), possibilitando também uma argumentação fundamentada e expressão de opinião própria acerca dos fatos e consequências que uma decisão pode acarretar.

Concordamos com a ideia de Mundy (2008), para quem programas que desenvolvam a educação financeira escolar podem ser importantes no fornecimento de suporte que possibilitem desenvolvimento de habilidades para gestão financeira. Contudo, o autor pondera

¹⁵ “[...] que não se refere apenas a habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (SKOVSMOSE, 2008, p. 16), e que apesar de poder assumir diferentes formas de interpretação, versa principalmente pelo aspecto social, o que possibilita vislumbres de uma educação matemática crítica, ou uma educação matemática para a cidadania.

que para garantir este apoio a qualquer grupo social, a implementação desses programas deve ser abrangente e, de preferência, assumir caráter nacional.

Discorremos a seguir sobre como a educação financeira está situada no currículo escolar, de acordo com os documentos curriculares nacionais.

2.1.2 O currículo brasileiro de matemática para a educação financeira

Dada a conotação da necessidade de veiculação da educação financeira desde os primeiros anos de escolaridade, apresentamos a seguir como ela é apresentada no currículo brasileiro de matemática, almejando identificar o que permite a presença da educação financeira, enquanto objeto de ensino na escola básica brasileira.

Convém informar que operações que envolvem dinheiro se fazem presentes em livros didáticos de Matemática destinados à educação básica, mas são comumente associadas somente à cálculo percentual, juros simples e compostos e cálculo de amortizações, ou seja, concernentes à Matemática Financeira. Dessa forma procuramos, nesta etapa do trabalho, delimitar o que o currículo brasileiro respalda sobre a educação financeira.

Por exemplo, nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), destinado ao 1º e 2º ciclos do ensino fundamental, somente aparece menção à matemática financeira relacionada a ideia de proporcionalidade: “(...) a proporcionalidade, por exemplo, está presente na resolução de problemas multiplicativos, nos estudos de porcentagem, de semelhança de figuras, na matemática financeira, na análise de tabelas, gráficos e funções”. (Idem, p. 38).

Por sua vez, no documento destinado ao 3º e 4º ciclos do ensino fundamental, publicado em 1998 (BRASIL, 1998), faz-se presente a ideia de matemática financeira vinculada à proporcionalidade. Também está mencionada a necessidade de explorar problemas que envolvam a Matemática Financeira e Comercial para propiciar compreensão, avaliação e decisão em situações financeiras de contexto “cotidiano”.

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

No entanto, somente é expresso novamente no documento o exemplo apresentado na Figura 1, que trata da potencialidade de trabalhar a matemática financeira a partir do contexto de uma situação que envolve noções algébricas:

Figura 1 - Matemática Financeira no PCN

"O dono de um grande estabelecimento concluiu que o preço de uma determinada linha de produtos deveria ser vendida a varejo com um valor majorado em 40% sobre o de custo para que a margem de lucro fosse significativa."

Após discussões, os alunos anotariam os cálculos em uma tabela do tipo:

Produto	P: preço de custo (R\$)	V: preço de venda (R\$)
I	2,80	$2,80 + 2,80 \times 0,4 = 3,92$
II	5,00	$5,00 + 5,00 \times 0,4 = 7,00$
III	8,25	$8,25 + 8,25 \times 0,4 = 11,55$
IV	9,45	$9,45 + 9,45 \times 0,4 = 13,23$
V	10,00	$2 \times 7,00 = 14,00$
		...
	P	$P + P \times 0,4$

O aluno poderá descrever oralmente os procedimentos e em seguida empregar a noção de variável para indicar genericamente o preço de venda (V) dos produtos em função do preço de custo (P): $V = P + P \times 0,4$.

Fonte: BRASIL, 1998, p. 119

Comentando o exemplo apresentado na Figura 1, o documento afirma que:

[...] pode-se explorar a noção de variável e de incógnita. Além disso, seu contexto possibilita que os alunos pesquisem e ampliem seus conhecimentos sobre matemática comercial e financeira: taxas, juros, descontos, fatores de conversão, impostos etc. Esse trabalho propicia conexões com os temas transversais Trabalho e Consumo e Ética. (BRASIL, 1998, p. 120).

Ao estudarmos as orientações expostas nos PCN+ (BRASIL, 2002, p. 8), direcionadas ao Ensino Médio, observamos que assumem o ambiente escolar como lugar que "pode constituir uma oportunidade única de orientação para a vida comunitária e política, econômica e financeira, cultural e desportiva".

O documento também discute a implicação do conhecimento da língua materna para transcrições algébricas, com intuito de analisar problemas de sentido financeiro.

Especificamente na relação com a Matemática, seria próprio do ensino da língua o exercício de analisar a transcrição de um problema real, de sentido financeiro, tecnológico ou social, originalmente formulado em linguagem cotidiana, para uma linguagem algébrica. (BRASIL, 2002, p. 15).

A educação financeira, particularmente a matemática financeira, é abordada somente como oportunidade para contextualização matemática em situações que envolvam álgebra:

Álgebra, na vivência cotidiana 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, 2002, p. 165).

No bloco denominado *Números e operações*, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), apresentam como objetivos:

[...] proporcionar aos alunos uma diversidade de situações, de forma a capacitá-los a resolver problemas do cotidiano [...]; interpretar gráficos, tabelas e dados numéricos veiculados nas diferentes mídias; ler faturas de contas de consumo de água, luz e telefone; [...] 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; conferir se estão corretas informações em embalagens de produtos quanto ao volume; calcular impostos e contribuições previdenciárias; avaliar modalidades de juros bancários. (BRASIL, 2006, p. 70-71).

Contudo, somente exemplos para possíveis aplicabilidades de noções algébricas em contexto de matemática financeira persistem nas Orientações Curriculares (BRASIL, 2006, p. 75), em que situações financeiras são usadas como contexto para resolução de problemas e modelagem de situações contextualizadas por meio de funções, particularmente função exponencial, conforme extrato que segue: “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”.

É relevante destacar que usualmente são abordadas noções de matemática financeira (razão e proporção, porcentagem, juros simples e compostos), a partir da devida reflexão e preocupação com a construção de perspectiva crítica para tomada de decisão consciente como orientado pela ENEF. Somos de opinião que este panorama parece mudar com a proposição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento no qual é notória a tentativa de abordagem temática para sua implementação na escola básica, conforme discutiremos na sequência.

Na 2ª versão da BNCC (BRASIL, 2016, p.48), encontra-se o “tema especial” designado como economia, educação financeira e sustentabilidade, que visa orientar a escola a contribuir para formação de cidadãos “conscientes e comprometidos com a construção de relações mais sustentáveis dos sujeitos entre si e com o planeta” (idem). O tema relaciona-se à ENEF, no âmbito de fomentar tomada de decisões financeiras autônomas e conscientes.

Ponderando que este viés da educação financeira possa ser abordado com mais frequência no âmbito escolar, salientamos também o que consideramos caracterizar-se como uma busca pela inserção da educação financeira de forma a relacioná-la com aspectos fundamentados em dados retirados da realidade, vide a possibilidade de abordar a relação entre estatística e a educação financeira exposta na nesta versão da BNCC:

Não há dúvidas de que a Estatística está fortemente relacionada aos temas sociais emergentes, sobretudo aos integradores, permitindo promover a interdisciplinaridade. [...]. A análise de dados estatísticos sobre a economia, juntamente com dados

levantados pelos/as estudantes, contribui para a formação no campo da Educação Financeira, um dos temas integradores. (BRASIL, 2016, p. 417)

Ainda no documento, com relação a relevância da Estatística, vincula-se novamente a oportunidade de situar contextos financeiros para formação cidadã, situando que ocorre uma construção de conhecimento a partir da interação dos estudantes com um tema (escolhido por eles), buscando respostas as suas indagações. Isto é, a BNCC salienta que questionamentos e buscas por respostas envoltos em aspectos da educação financeira, junto à análise de dados estatísticos e à comparação de dados, “contribui de modo inequívoco para a formação no campo da Educação financeira” (BRASIL, 2016, p. 568).

No que se refere ao 4º e ao 5º ano do Ensino Fundamental, no campo destinado às Grandezas e Medidas, está posto que “o conhecimento do Sistema Internacional de Medidas começa a dar força e estruturação à conceituação das grandezas, o que permite, ao/à estudante, desenvolver autonomia para conviver, de forma consciente e crítica, com questões comerciais e financeiras do dia-a-dia” (Ibidem, p. 252).

De forma sucinta, as orientações da segunda versão da BNCC apresentam a ideia de desenvolver habilidades para resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens, compreender noção de proporcionalidade, aplicação de percentuais sucessivos e determinação de taxas percentuais, usando estratégias variadas em contextos de Educação Financeira, ou seja, “espera-se que os estudantes resolvam problemas reais envolvendo porcentagem em situações financeiras reais, pagamentos com cartão de crédito, financiamentos, amortizações e a tabela *price*, utilizando, inclusive, calculadoras ou planilhas eletrônicas” (BRASIL, 2016, p. 57). Apesar de não apresentar prospectos de desenvolvimento da capacidade crítica mediante situações deste cunho, aprofundamento sobre a abordagem da educação financeira, ou mesmo, considerando que a proposição de conexão entre educação financeira e estatística, pode ser observada com maior ênfase, consideramos que esta versão do documento corrobora com nossas reflexões acerca das possibilidades de abordagem da educação financeira em âmbito escolar. Buscando relacioná-la à dados reais, retirados de situações significativas aos alunos.

Quanto à situação da educação financeira no panorama escolar, compete também ilustrar a iniciativa da ENEF para divulgação da educação financeira, pela orientação para as escolas e disponibilização de material paradidático, confeccionados após período de projeto piloto aplicado em 891 escolas públicas de seis unidades federativas diferentes, ocorrido durante 2010 e 2011¹⁶. Assim como no material divulgado, as orientações veiculadas pela

¹⁶ Informação disponível em: <http://www.edufinanceiranaescola.gov.br/o-programa/>

ENEF (BRASIL, 2011), adotam a definição de educação financeira propagada pela OCDE e corroborando com nossa percepção, aponta a relevância de trabalhar a educação financeira em âmbito escolar:

Portanto, a educação financeira nas escolas se apresenta como estratégia fundamental para ajudar as pessoas a realizar seus sonhos individuais e coletivos. Discentes e docentes educados em temas financeiros podem constituir-se em indivíduos crescentemente autônomos em relação a suas finanças e menos suscetíveis a dívidas descontroladas, fraudes e situações comprometedoras, que prejudiquem não só sua própria qualidade de vida como também a de outras pessoas. (BRASIL, 2011, p. 63)

Nestas mesmas orientações estão dispostos objetivos da inclusão da educação financeira nas escolas, agrupados em dimensão espacial e dimensão temporal. A dimensão espacial é voltada ao relacionamento do indivíduo com a sociedade, as consequências que ações individuais acarretam em âmbito social e foca em orientações, cujas premissas são: formar para a cidadania; educar para consumir e poupar de modo ético e responsável; oferecer conceitos e ferramentas para a tomada de decisão autônoma, baseada em mudança de atitude; e formar disseminadores. Por sua vez, a dimensão temporal visa situar articulações entre passado, presente e futuro do indivíduo em relação a suas finanças e procura ensinar a planejar a curto, médio e longo prazos, desenvolver cultura da prevenção, e proporcionar a possibilidade de mudança da condição atual.

Considerando estes elementos, também foram expressos no documento, orientações sobre os conteúdos a serem abordados no âmbito individual (equilíbrio da vida financeira, consumo e poupança) e no âmbito social (conhecimento sobre elementos diversos da vida financeira e instituições que compõem o Sistema Financeiro Nacional).

Percebemos nas orientações dos PCN e Orientações Curriculares brasileiras, destinadas à educação financeira escolar, a exposição da necessidade de habilidades e competências, necessárias para possibilitar que o aluno se construa enquanto cidadão que tem consciência crítica e fundamentada sobre as decisões financeiras que toma. Fazemos a hipótese de que o documento veiculado em 2011 a partir da promulgação da ENEF, foi organizado de forma a indicar possíveis caminhos para constituir uma base do que se compreende como indispensável à educação financeira escolar, além de fundamentar a elaboração de um material didático para alunos e professores. Salientamos a disponibilização desse material, elaborado pelo Comitê Nacional de Educação Financeira (Conef), Programa de Educação Financeira nas escolas¹⁷, composto pelo livro do professor e livro do aluno para Ensino Fundamental e Médio, para todas as escolas da rede pública de ensino.

¹⁷ <http://www.edufinanceiranaescola.gov.br/>

A proposta apresentada corrobora com a ideia de que é necessário constituir consciência financeira, podendo ser considerada uma iniciativa relevante ao apresentar situações que provocam debate e conceitos pouco difundidos em outros materiais para a educação básica (como noção sobre instituições financeiras brasileiras).

Após breve estudo dos documentos nacionais que orientam o currículo para a escola básica (PCN, OC e BNCC), notamos que a difusão da educação financeira está ligada ao crescimento da percepção da necessidade de sua implementação, propagada em cenário internacional e recém difundida no Brasil. Antes da promulgação da ENEF em 2011, muito pouco era discutido sobre como abordar o tema nas escolas de ensino básico e seu atual patamar de destaque nas discussões para construção da BNCC.

Como descrito por Kistemann Junior (2016), o objetivo dessas discussões é elaborar uma Base Nacional que possibilite desenvolvimento de Literacia Financeira (ou Letramento Financeiro) por alunos da educação básica e problematizar temas sobre consumo, tomada de decisão consciente, ética e sociedade de consumo. De acordo com o autor, o estabelecimento de ambientes propícios à investigação e práticas interdisciplinares à matemática é uma proposta presente na BNCC:

[...] objetivos básicos de aprendizagem matemática, sobretudo, com o papel de encorajar os professores a propiciarem que seus estudantes se motivem e desenvolvam a autoconfiança, mediante sua participação ativa em experiências desafiadoras e atraentes no contexto social e econômico em que se encontram inseridos. (KISTEMANN JUNIOR, 2016, p. 7)

O autor também compreende que um dos desafios para implementação efetiva da educação financeira escolar, situa-se em seu estabelecimento curricular. No entanto,

[...] um currículo, na área da Matemática, dialogando com todas as áreas, precisa garantir o direito à compreensão das ideias abrangentes que articulam conhecimentos específicos, bem como desenvolvimento do pensamento analítico e a interpretação de problemas, orientando os estudantes na criação de suas próprias estratégias de resolução e produção de situações desafiadoras. Essas capacidades habilitam os estudantes a buscarem respostas a situações familiares e não familiares pelo emprego de estratégias típicas do raciocínio matemático e fundamentais para a tomada de decisões conscientes, de maneira cada vez mais qualificada. (Idem).

Considerando esta perspectiva, observamos a atual versão da BNCC¹⁸, a ser implementada em até dois anos após sua homologação. Nesta terceira versão, proposta como complementação e revisão à versão anterior, está exposta intenção de estabelecer conteúdos, competências e habilidades avaliadas como essenciais ao egresso do ensino básico no Brasil, da educação infantil ao 9º ano do ensino fundamental. A BNCC (BRASIL, 2017, p. 222) indica

¹⁸ Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>.

que o ensino fundamental deve desenvolver o que denominam como “letramento matemático”¹⁹, para assim levar os alunos a compreender a relevância de conhecimentos da área e notar a matemática “como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição)”.

Ao que se refere à educação financeira, observamos que a proposta apresenta indícios de preocupação sobre a necessidade de desenvolver conceitos relativos ao tema com perspectiva de aprofundamento crítico:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática 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 [...]. 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, 2017, p. 225).

Sintetizamos então, como a abordagem da educação financeira no decorrer do ensino básico está proposta na BNCC e a exibimos no quadro 1.

Quadro 1 - Educação Financeira na BNCC (2017)

Ano -Unidade temática	Habilidades em desenvolvimento
5º ano – Números	Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2017, p. 251).
6º ano – Números	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2017, p. 257).
7º ano - Números e operações	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. (BRASIL, 2017, p. 261)
9ºano – números	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. (BRASIL, 2017, p. 269).

Fonte: BRASIL, 2017

¹⁹ Definido no documento como: [...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2017, p. 222).

Deste modo, ponderamos que apesar do currículo brasileiro apresentar propostas de aprimoramentos sobre o que/como abordar a educação financeira com o passar do tempo, culminando na atual consideração da necessidade de desenvolver de aspectos da educação financeira durante o ensino básico, consideramos que ainda prevalecem parâmetros e orientações vagas, no que tange ao estabelecimento da educação financeira enquanto uma necessidade inerente à vida dos alunos. Isto é, percebemos que embora a atual proposta credite valor ao tema, ainda notamos sinais de uma abordagem da educação financeira como a matemática financeira contextualizada de forma superficial. Tomamos o termo superficialidade, por pontuarmos que além de considerar os contextos que o ambiente permite para aplicação de conhecimentos dos alunos a educação financeira também deve fomentar a capacitação do aluno para entender, agir e responder por suas ações, mediante uma situação financeira disposta; perpassando por problemas básicos até níveis mais sofisticados, primando pela formação de cidadãos críticos, autônomos e conscientes, desenvolvendo assim, aspectos do letramento financeiro. Mas afinal, após levantarmos o tema do letramento financeiro, o que se compreende por Letramento e Letramento Financeiro?

2.2 Letramento e letramento financeiro

2.2.1 O que é letramento?

Segundo Soares (2004), “é em meados dos anos de 1980 que se dá, simultaneamente, a invenção do *letramento* no Brasil, do *illettrisme*, na França, da *literacia*, em Portugal, para nomear fenômenos distintos daquele denominado *alfabetização*, *alphabétisation*” (SOARES, 2004, p. 6, grifos da autora).

Gal (2002) alerta que comumente o termo *Literacy* é atrelado a uma noção de habilidade mínima necessária a determinada área específica, em contraponto a habilidades mais complexas que podem ser alcançadas. Um exemplo dessa concepção de letramento como conjunto de habilidades pode ser encontrado no relatório do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF²⁰) referente ao ano 2005, que adota o termo alfabetismo para tal conjunto. Segundo o documento (INAF, 2005), no Brasil aproximadamente 25% das pessoas que responderam a testes propostos desse indicador nos anos de 2001, 2003 e 2005, apresentaram o nível mais elevado de alfabetização, sendo que consideram as seguintes categorias:

²⁰ O INAF utiliza questões de Matemática e de Língua Portuguesa, para estimar níveis de alfabetismo da população entre 15 e 64 anos, é um índice criado e pesquisado pelo Instituto Paulo Montenegro (associada ao grupo IBOPE) em parceria com a ONG Ação Educativa. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/incfinac/vforum/docs/2-Fernanda_Cury_Inaf_05Nov2013.pdf>.

Analfabeto – Não consegue realizar tarefas simples que envolvem decodificação de palavras e frases. **Alfabetizado Nível Rudimentar** – Consegue ler títulos ou frases, localizando uma informação bem explícita. **Alfabetizado Nível Básico** – Consegue ler um texto curto, localizando uma informação explícita ou que exija uma pequena inferência. **Alfabetizado Nível Pleno** – Consegue ler textos mais longos, localizar e relacionar mais de uma informação, comparar vários textos, identificar fontes. (INAF, 2005, p. 6).

Apesar de, por vezes, usado na literatura como sinônimo de alfabetização, como se observa no INAF, acreditamos que o termo letramento é mais abrangente do que aparenta, pois, o sujeito letrado deve ir além de conhecer, codificar e recodificar, isto é, deve tornar-se capaz de compreender o contexto social, construir significado e discurso próprios, desenvolvendo seu conhecimento acerca de determinado assunto. Quanto à diferença entre letramento e alfabetização, destaca-se:

[...] após alguns anos de aprendizagem escolar, o indivíduo terá não só aprendido a ler e escrever, mas também a fazer uso da leitura e da escrita, verifica-se uma progressiva, embora cautelosa, extensão do conceito de alfabetização em direção ao conceito de letramento: do saber ler e escrever em direção ao ser capaz de fazer uso da leitura e da escrita. (INAF, 2005, p. 7)

O Letramento é descrito pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2005), como uma de suas principais preocupações, além de um direito educacional fundamental. De acordo com o documento, letramento pode ser entendido como:

[...] habilidade de identificar, entender, interpretar, criar, comunicar e calcular, usando materiais impressos e escritos, associados com variados contextos. Letramento envolve um contínuo de aprendizagem para permitir os indivíduos a atingirem seus objetivos, desenvolver seus conhecimentos e potenciais, e participar plenamente na comunicação e na sociedade em geral. (UNESCO, 2005, p. 21).

Em outro documento, a UNESCO (2006) também apresenta preocupação quanto as diferentes interpretações (que variam entre diferentes países) de letramento e busca delinear quatro entendimentos distintos sobre o termo: como um conjunto autônomo de competências; aplicado, praticado e situado; como um processo de aprendizagem; e como texto.

Contudo, como expresso no documento, embora aspectos conceituais de letramento já tenham sido evidenciados, ainda não foram articuladas definições formais (nacionais ou internacionais). Aponta então, que devido constante mudanças na significação do termo (que pode envolver conjuntos de habilidades técnicas, de recurso para crescimento econômico ou capacidade de mudança sociocultural e política), “organizações internacionais adotaram entendimentos mais amplos de letramento, que abrangem a “conscientização”, práticas de letramento, a aprendizagem ao longo da vida, a oralidade e o letramento de informação e comunicação tecnológico” (UNESCO, 2006, p. 159, tradução nossa). Assim, é imprescindível

destacar, como exposto por Soares (2004), a compreensão de letramento como um processo dependente e simultâneo à alfabetização, que visa a aplicabilidade do conhecimento específico da língua (alfabetização) mediante uma situação prática de cunho social e de necessidade interpretativa (letramento).

Dissociar alfabetização e letramento é um equívoco porque, no quadro das atuais concepções psicológicas, linguísticas e psicolinguísticas de leitura e escrita, a entrada da criança (e também do adulto analfabeto) no mundo da escrita ocorre simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita – a alfabetização – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o letramento. (SOARES, 2004, p. 15).

Ainda que traduzido ou interpretado de diferentes formas para o termo original *Literacy*, adotamos, em nossa pesquisa, a palavra *Letramento*.

Considerando as exposições anteriores, percebemos que elas convergem para as definições propostas por Shamos (1995, p. 87) para a expressão “Letramento Científico” (*Scientific Literacy*), que adotamos como referência para a significação de letramento em sua forma geral. Para o autor, assim como para a UNESCO (2005, 2006), seria simplório classificar um indivíduo como letrado ou não. Poucos indivíduos são cientificamente analfabetos ou iletrados, todos possuem certos conhecimentos sobre o mundo e ciência. Enaltecemos então, como Shamos (1995) configura aspectos particulares relacionados a níveis de letramento, arquitetados conforme sua sofisticação.

Vale ressaltar, que apesar de edificado num âmbito cronológico de desenvolvimento da mente, não compreendemos os níveis de letramento científico de forma particionada e unilateral, ou seja, acreditamos que um indivíduo pode assinalar-se em diferentes níveis, de acordo com a situação apresentada e como ele a desenvolve. Assemelhando-se a um processo dialético entre os níveis expostos. Disto isto, eis os níveis de Letramento Científico definidos por Shamos (1995):

- Letramento Científico Cultural: quando a mobilização dos conhecimentos se limita ao uso de termos básicos naturalmente utilizados na mídia para comunicação de temas científicos. O autor considera este, como o nível de maior frequência entre maioria dos adultos que acreditam estar razoavelmente letrados, contudo este é usualmente o nível em que seu conhecimento científico estagna.
- Letramento Científico Funcional: exige alguma substância a mais nessa mobilização de conhecimentos, pois além do uso de termos usuais, o sujeito deve também ser capaz de conversar, ler e escrever de forma coerente, podendo mesmo usar termos não técnicos, mas sempre em um contexto significativo. Espera-se que

uma pessoa que apresenta Letramento Funcional, estruture opinião acerca de artigos científicos que aparecem na mídia. Em contraponto, o Culturalmente Letrado está na posição de quem reconhece existência de uma linguagem específica, porém não é fluente nela, ou seja, não compreende a essência do texto.

- *Verdadeiro* Letramento Científico: para Shamos (1995), o sujeito que atinge este letramento:

[...] está ciente de alguns dos principais esquemas conceituais (as teorias) que formam os fundamentos da ciência, como foram alcançados, e por que eles são amplamente aceitos, como a ciência alcança a ordem de um universo aleatório e o papel da experimentação na ciência. Este indivíduo também aprecia os elementos da investigação científica, a importância do questionamento apropriado, do raciocínio analítico e dedutivo, dos processos de pensamento lógico e da confiança em evidências objetivas. (SHAMOS, 1995, p. 89, tradução nossa).

Neste aspecto, tais categorias definidas por Shamos (1995) corroboram com o que entendemos sobre Letramento Financeiro, ao evidenciar que o sujeito cientificamente letrado não tem obrigação de exibir vasto conhecimento acadêmico, sobre leis ou teorias, nem mesmo que seja extremamente hábil matematicamente, mas deve conceber a relevância destes conhecimentos. Porém, para edificar nossa opinião, exibimos a seguir o que se entende por letramento financeiro.

2.2.2 O que é Letramento Financeiro?

Assim como exposto por Teixeira (2015, p. 21), para tratar de educação financeira se faz necessária uma abordagem que vise o letramento financeiro, uma vez que usualmente ao procurar definir educação financeira, surge o argumento da necessidade de desenvolver “o letramento por intermédio do fortalecimento de competências relacionadas à compreensão, poder de escolha e de decisão nas áreas das finanças pessoais (compreensão dos produtos e dos serviços financeiros e suas respectivas características)”. Hofmann e Moro (2012, p. 48) anteriormente afirmaram que:

Dados da Pesquisa de Endividamento e Inadimplência do Consumidor, realizada em julho de 2010 pelo Serasa (2010), apontam que 60% dos jovens paulistas entre 18 e 34 anos são consumidores inadimplentes, o que pode ser considerado indício do baixo nível de letramento financeiro.

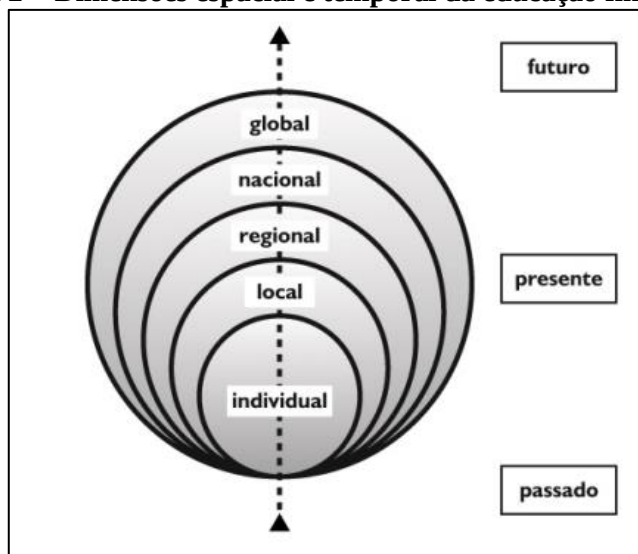
Na busca de delimitar o significado da expressão letramento financeiro, citamos o trabalho de Orton (2007), que apresenta um levantamento sobre a origem de programas de educação financeira. O autor toma cautela ao apresentar definições de termos que são associados ou certas vezes substituem (nem sempre de forma apropriada) a expressão “letramento financeiro”, como *Financial Capability*, *Economic Capability* e *Economic*

Literacy. Todavia, dado o foco de nosso trabalho, citamos apenas a versão exibida pelo autor, retirada da Policy Research Initiative (PRI, 2004)²¹, para Letramento Financeiro.

A habilidade de ler, analisar, gerenciar e comunicar sobre as condições financeiras pessoais que afetam o bem-estar material. Inclui a habilidade de discernir escolhas financeiras, discutir dinheiro e questões financeiras sem (ou apesar do) desconforto, planejar para o futuro e responder com competência a eventos de vida que afetam as decisões financeiras diárias, incluindo eventos na economia geral. (PRI, 2004, p. 5, apud ORTON, 2007, p. 8, tradução nossa).

Após esclarecer esses termos e expressões, e assumindo letramento financeiro como foco da nossa investigação, destacamos também a percepção de Atkinson e Messy (2012, p. 14, tradução nossa), que definem letramento financeiro, como “uma combinação de consciência, conhecimento, habilidade, atitude e comportamento, necessários para tomar decisões financeiras sólidas e, finalmente, alcançar bem-estar financeiro”. Cabe lembrar que a ENEF (BRASIL, 2011) pontua que o bem-estar de um indivíduo está diretamente associado ao bem-estar comum, isto é, a dimensão espacial da educação financeira expõe que ações individuais afetam a sociedade (e vice-versa):

Figura 2 - Dimensões espacial e temporal da educação financeira.



Fonte: BRASIL, 2011, p. 11

Como observável na Figura 2, a dimensão espacial envolve aspectos da Educação Financeira sobre ações individuais e seus reflexos no contexto social, perpassando pelos níveis individual, local, regional, nacional e global, enquanto a dimensão temporal considera as ações tomadas no presente, influenciadas pelo passado, que afetam diretamente o futuro.

²¹A iniciativa de pesquisa política (PRI) é uma organização governamental canadense. Trabalho publicado em 2004 com o seguinte título: *Financial Capability and Poverty Discussion Paper*.

2.2.3 Outras definições de Letramento Financeiro

Considerando a existência de diferentes linhas de investigação, apresentamos o trabalho de Potrich (2014, p. 37-38), que exhibe diversas vertentes de pesquisas sobre alfabetização²² financeira e alguns dos autores dessas linhas. Por exemplo:

Huston (2010): Conhecimento financeiro e a aplicação desse conhecimento, com autoconfiança.

Jump\$tart Coalition (2007); Hung, Parker e Yoong (2009): Capacidade de usar o conhecimento e as habilidades adquiridas para uma melhor gestão.

Lusardi e Tufano (2009): Capacidade de tomar decisões simples no contexto cotidiano das escolhas financeiras.

Schagen (1997); Mandell (2007): Capacidade de avaliar as opções financeiras e fazer julgamentos informados.

Hilgert, Hogarth e Bervely (2003): Conhecimento financeiro.

Courchane e Zorn (2005); Lusardi e Tufano (2009); Robb e Sharpe (2009): Capital humano específico, medido através de questões de conhecimentos financeiros.

Dentre os trabalhos apresentados, destacamos Huston (2010), que concebe o letramento financeiro como uma dimensão vinculada, mas não equivalente, ao conhecimento financeiro. Classifica o letramento como a intersecção entre a dimensão dos conhecimentos financeiros (adquiridos por experiência prática ou teórica) e a dimensão da aplicação deles.

Ainda da pesquisa de Potrich (2014), salientamos sua busca pelo desenvolvimento de um modelo para avaliar o nível de alfabetização²³ financeira dos cidadãos rio-grandenses. Segundo a autora, os dados obtidos demonstraram que o modelo estrutural que concebe a alfabetização financeira como consequência do desenvolvimento de aspectos relacionados à atitude, comportamento e conhecimento financeiro, foi o que melhor se adequou ao processo diagnóstico do nível de alfabetização dos indivíduos pesquisados, fundamentando-se de acordo com os elementos previamente elencados em seu trabalho.

O Departamento de Instrução Pública de Winsconsi (EUA) publicou em 2006 o Modelo Acadêmico de Padrões para Letramento Financeiro Pessoal, no qual apresenta definições de padrões acadêmicos específicos que estudantes deveriam saber e estar aptos a realizar, de acordo com níveis equivalentes ao ano final do Fundamental I, do Fundamental II e do Ensino Médio). Fundamentado neste documento, o economista Alan Greenspan (s/d, p. 11-13), busca explicar como desenvolver um programa de letramento financeiro abrangente

²² Interpretação de *financial literacy*, utilizada em nosso trabalho como letramento financeiro.

²³ Termo utilizado pela autora, designando com um conjunto de conhecimentos mínimos necessários a leitura e compreensão de situações financeiras.

para alunos, e apresenta o que caracteriza como ferramenta de reconhecimento dos padrões de letramento financeiro pessoal. O autor elenca habilidades e competências que o aluno financeiramente letrado deve apresentar. Dentre elas, apresentamos: compreensão da existência da relação e implicação entre educação, renda, carreira e o estilo de vida que se deseja; habilidades de planejamento; gerenciamento do dinheiro de forma eficiente, tomada de decisões informadas sobre endividamento, com intuito de permanecer apto à crédito e entender como alavancar²⁴ dívidas; analisar pontos positivos e negativos de serviços financeiros; compreender processos relativos à poupar e investir; entender os fatores que afetam as decisões e ações financeiras dos cidadãos, considerando as consequências de suas decisões financeiras.

É possível observar que os padrões requeridos, tal como apresentado por Greenspan (s/d) corroboram com algumas das perspectivas que adotamos sobre letramento financeiro, tal como a necessidade de conhecimento matemático para efetuar operações financeiras, para gerir e compreender situações que envolvam dinheiro e assim estar apto a construir criticidade mediante situações desta alçada. Além dessas, considera-se também a necessidade da capacidade de tomada de decisões fundamentadas e conscientes.

2.3 Considerações sobre o capítulo

Constatamos, em nosso levantamento, que embora sejam exibidos pressupostos que miram todos os setores da sociedade, uma gama considerável dos trabalhos internacionais voltados à educação financeira, em específico ao letramento financeiro, debruçados em suas especificidades, são voltados para a gestão de finanças e conceitos específicos da área financeira ou econômica. Notamos também que a noção apresentada de educação financeira escolar aborda aspectos menos complexos, considerando-se que não envolve, fundamentalmente, conceitos de investimento em bolsa de valores ou características pontuais da área financeira específica.

Compreendemos que a educação financeira escolar reúne informações básicas sobre como fazer a melhor gestão do próprio dinheiro. Espera que o aluno busque desenvolver atitudes e comportamentos, conhecimentos e habilidades voltados à compreensão da gestão de finanças. Contudo, observamos a advertência de que não se deve pautar exclusivamente em necessidades específicas como aposentadoria, inadimplência, ou investimentos em bolsa de valores; deve contribuir para edificação da cidadania e prover desenvolvimento da capacidade

²⁴ Ocorre ao tomar empréstimos de dinheiro para financiar gastos de consumo e de investimento.

de análise e interpretação, crítica e fundamentada, e tomada de decisão consciente, mediante situações diversas, além de instigar a conhecer e compreender conceitos financeiros e econômicos.

Voltando ao proposto por Shamos (1995), entendemos que o letramento financeiro, relacionado ao viés da educação financeira escolar, foca em aspectos de um real letramento científico. Em outras palavras, espera-se que o sujeito, após desenvolver compreensão acerca de determinada situação, seja capaz de argumentar solidamente sobre suas ideias financeiras. Apesar de não exigir o mesmo conhecimento de um profissional especialista na área de finanças, o sujeito deve apreciar/ compreender a relevância dos conhecimentos específicos, para assim vislumbrar um panorama mais amplo sobre situações particulares.

Dessa forma, conjecturamos como hipótese a possibilidade de estudar o letramento financeiro sob a ótica de Shamos (1995), assumindo como **letramento financeiro**:

- Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras;
- Conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira pertinente ao contexto dos sujeitos;
- Capacidade de assumir postura crítica fundamentada;
- Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações;
- Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social.

Cabe ainda expor que como as definições de educação financeira escolar e letramento financeiro estão em constante aprimoramento, os vieses que assumimos representam uma compreensão fundamentada, porém particular, de como entendemos estes temas até o momento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Nessa etapa da pesquisa revisamos trabalhos relativos aos termos *educação financeira* e *letramento financeiro* e *alfabetização*²⁵ *financeira*, ainda não citados no decorrer das análises prévias de nossa pesquisa. Como critério de seleção, optamos pelos que estivessem envoltos em um âmbito educacional, isto é, aqueles que promovessem reflexão quanto ao ensino ou aprendizagem de financeira.

Nossa busca se ateve, a princípio, aos arquivos disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES; contudo, notamos em seu decorrer que o tema *letramento financeiro* quase não se fazia presente na plataforma digital pesquisada. Logo, para prover novos resultados a busca por trabalhos dessa área, procuramos e encontramos na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia (ibct), trabalhos que, a princípio, não haviam sido disponibilizados, obtendo um total de 25 trabalhos (2 teses e 23 dissertações). Ainda é necessário arguir que limitamos nossa pesquisa ao uso das seguintes palavras-chave: “matemática financeira”, “educação financeira”, “alfabetização financeira”, “literacia financeira” e “letramento financeiro”, que se encontravam inseridas em grupos direcionados à área da educação matemática, de janeiro de 2011 a fevereiro de 2017.

Para cada um dos trabalhos (apresentados em ordem cronológica), destacamos seus objetivos, método de pesquisa e principais resultados observados, de forma a identificarmos possíveis contribuições para a presente dissertação.

3.1 Educação, Letramento e Alfabetização Financeira

A dissertação de Amadeu (2009) destacou a influência da educação financeira em decisões de consumo e investimento e, para isso, investigou se conhecimentos financeiros possibilitavam a alunos de cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas e Matemática da Universidade Estadual Norte do Paraná, tomar decisões conscientes. Esta investigação se deu por meio de análise de respostas obtidas por meio de questionários, comparando pelo SPSS²⁶ diferentes etapas dos cursos de graduação de acordo com o nível de conhecimento, isto é, se apresentavam respostas adequadas para questões de nível básico (valor

²⁵ A busca abrangeu resultados dessa estirpe, pois alguns autores utilizam o tema com percepção similar a nossa compreensão sobre Letramento.

²⁶ O IBM SPSS é uma plataforma digital que fornece ferramentas de análise estatística para etapas do processo analítico. Fonte: <<http://www-03.ibm.com/software/products/pt/spss-stats-base>>.

do dinheiro em relação ao tempo, juros compostos, fluxo de caixa, entre outros). Também foi analisado, por mapeamento, o quanto o nível de conhecimento influenciou nas decisões dos alunos.

Como resultado da pesquisa, o autor propõe a implementação da educação financeira como disciplina na grade curricular dos cursos citados anteriormente, apresentando possíveis estruturas, estratégias e planos de aula para a utilização de planilhas como ferramenta de educação financeira.

Kern (2009), almejou em seu Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências Exatas, pensar a educação financeira na rede pública de ensino, visando uma perspectiva interdisciplinar que possibilite preparar cidadãos mediante situações financeiras. A autora que investigou alunos do 3º ano do Ensino Médio, notou que é possível trabalhar tais situações em contextos diferentes do puramente matemático e que a educação financeira viabiliza reflexão sobre problemas financeiros, englobando desenvolvimento de capacidade de planejamento e escolha consciente.

O objetivo da investigação do Mestrado Acadêmico (MA) de Pelicioli (2011) em responder de que forma o ensino de matemática pode contribuir para educação financeira no ensino médio, almejou também identificar posicionamentos de teóricos da educação e da economia sobre o tema em questão, além de propor alternativas que ensejem o desenvolvimento de consciência em decisões financeiras, dos alunos do ensino médio.

Por meio de entrevistas semiestruturadas e análise textual do discurso de nove sujeitos (seis alunos do ensino médio e três corretores de valores), o autor identificou, dentre outros aspectos, que apesar dos sujeitos perceberem a necessidade da matemática em decisões financeiras, afirmam que a escola parece não abordar sua real aplicabilidade. No âmbito econômico, um dos corretores constata que usualmente o cidadão comum não tem instrução para administrar recursos ou como e onde investir. Como resultado de sua pesquisa, Pelicioli (2011) evidencia que os sujeitos não mobilizaram conceitos financeiros básicos ou preocupação monetária relacionada ao futuro. Aponta também necessidade de relacionar educação financeira e matemática ao cotidiano dos alunos, desenvolver linguagem econômica, mas não somente de uma perspectiva empresarial, mas aspectos que o permitam viver em sociedade e entender conceitos financeiros que cercam.

O trabalho de pesquisa de Britto (2012) apresenta dois propósitos: constituir uma reflexão crítica sobre propostas atuais de Educação Financeira dirigidas ao *Mercado* e à *domesticação dos indivíduos*; incentivar alternativas principalmente no campo da Educação Matemática Crítica.

Versa por uma análise documental que explicita como se configura a Educação Financeira no Brasil e em alguns outros países, olhando, por exemplo, para as propostas presentes nos currículos no Brasil, refletindo sobre o que o autor denomina como *Processo de Legitimação da Educação Financeira*.

Britto (2012), conclui que a Educação Financeira é um fenômeno que pode ser ilustrado pela *financeirização* do capital, isto é, uma oferta de diversos produtos financeiros cada vez mais complexos. Também ressalta dois aspectos que constituem o Processo de Legitimação da Educação Financeira: capacitação dos indivíduos para consumo, com intuito de promoção do sistema econômico-financeiro; suporte a individualidade característica do neoliberalismo.

Lopes (2012), discorre em sua Dissertação sobre o intuito de investigar sobre o ensino de Matemática, em específico a Educação Financeira, como formação de cidadãos críticos. Via uma pesquisa qualitativa, apresentou atividades propostas para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola do estado do Rio de Janeiro e seus responsáveis. As atividades contextualizadas, relacionavam conteúdos matemáticos e financeiros, além de uma abordagem dinâmica e motivadora.

Após análise, por intermédio de observações das aulas e questionários semiestruturadas, de acordo com a autora, os resultados apontam que ações que utilizam a Matemática Financeira como viés para contextualizar situações corriqueiras, podem contribuir para a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos.

O Mestrado em Administração de Kich (2013), visou averiguar a influência da educação financeira em relação aos vieses comportamentais: efeito *framing*²⁷, contabilidade mental e aversão à perda, utilizando como ferramenta de pesquisa, questionários designados a alunos da graduação da Universidade Federal de Santa Maria. A autora salienta que finanças tradicionais assumem que o investidor possui racionalidade ilimitada e considera cenários racionais, no entanto, finanças comportamentais compreende que o sujeito tem racionalidade limitada, baseada em decisões irracionais fomentadas por aspecto emotivo.

Caracterizados previamente pela autora em três grupos, de acordo com níveis de educação financeira. Os grupos de nível baixo e intermediário confirmaram sua classificação e o de alto nível foi classificado após análise como nível intermediário.

Segundo a autora, foi percebido: efeito *framing* somente no grupo de baixo nível; contabilidade mental, em todos eles, mas de forma atenuada no grupo de alto nível; aversão à

²⁷ Nomeado também de ordenamento e estrutura. Diz respeito a forma como uma informação é transmitida, em que pequenas mudanças na sua elaboração, pode acarretar em diferentes decisões.

perda, presente igualmente em todos os níveis. E como resultado final, foi diagnosticado após entrevista individual, que as emoções (vieses comportamentais) em destaque, apresentaram maior frequência no grupo de baixo nível.

O Mestrado de Santos (2013), em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela PUC-SP, visa estudar meios digitais que possibilitam busca de informações para melhoria da relação entre um indivíduo e suas finanças. Seu trabalho apresenta uma visão de conteúdos disponibilizados em *sites* de instituições privadas e indica que o uso de tecnologias digitais para auxílio na educação financeira, possibilita melhora na organização e gestão, além de evitar inadimplência.

Alves (2014), objetivou investigar contribuições de atividades fundamentadas no Programa Etnomatemática e no viés sociocultural da História da Matemática, visando ensino e aprendizagem voltados a Educação Financeira, nas aulas de Matemática, que possibilitem formação cidadã de alunos. Esta pesquisa foi realizada numa turma de 35 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da microrregião da cidade de Sete Lagoas (MG).

Foram desenvolvidos três blocos de atividades (conteúdos matemáticos de razão e proporção, conteúdos matemáticos relacionados com o cálculo envolvendo porcentagem e introdução ao conceito de juros) em questionário com questões fechadas e abertas, além das anotações no diário de campo do professor-pesquisador. A coleta, análise e interpretação dos dados foram realizadas por um estudo misto denominado pelo autor como *QUAL + quan*, isto é, qualitativa e quantitativamente. Foi utilizada a estatística descritiva para apresentar e analisar os dados quantitativos, além de um estudo etnográfico para coletar e analisar dados qualitativos.

De acordo com Alves (2014), os resultados apontaram para necessidade de os desenvolver atividades relacionadas à temática de sua pesquisa, para promoção da cidadania dos alunos e para que possam superar assédios de propagandas e marketing. Além de promover relação entre escola e cotidiano, pois, segundo o autor, desenvolver ações deste cunho possibilitam aquisição de conhecimentos matemáticos fundamentais para exercício de direitos e deveres cidadãos.

Camillo (2014), teve como objetivo de seu mestrado em administração, investigar se os universitários são reconhecidos como potenciais investidores e se é viável a criação de um escritório de corretora, ou análogo, no ambiente educacional. Para isso, o autor realizou entrevistas com gestores da área de educação e gestores de mercado de capitais, além de pesquisa via questionário com universitários. Como resultado da pesquisa, ficou claro que há interesse dos alunos em relação à educação financeira, que ambos os grupos de gestores foram

receptíveis à criação de uma espécie de escritório de corretora nas faculdades em que se situam, tendo como principal aspecto a difusão da relação entre prática e teoria financeira.

A pesquisa de Campos (2014), apresentou como objetivo produzir tarefas sobre Educação Financeira, destinadas ao 6º ano do Ensino Fundamental e investigar quais os significados que são produzidos pelos estudantes na resolução destas tarefas. Para atingir seus objetivos, o autor usou de uma abordagem qualitativa fundamentada no Modelo dos Campos Semânticos.

Moreira (2014), apresentou como objetivo de seu Mestrado Profissional em Educação Matemática, verificar quais as contribuições de uma proposta de ensino fundamentada em cenários para investigação como ambiente de aprendizagem no contexto da matemática financeira, no 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola de Belo Horizonte- MG. Sua pesquisa qualitativa versa pelo intuito de contribuir para a formação de cidadãos críticos e aborda como temas base para elaboração de atividades, que relacionam a Matemática Financeira em situações realísticas, a Educação Matemática Crítica e Ambientes de Aprendizagem.

O trabalho teve como público alvo 28 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual em Belo Horizonte – MG, e apontou como resultados que a proposta adotada levou os alunos a se envolverem nos processos necessários à realização das atividades, à formulação de questões imprevisíveis, produção de significados matemáticos (na área de Matemática Financeira), desenvolvimento de reflexão, argumentação e pensamento crítico. Foi gerado também como resultado de pesquisa, um livreto com uma proposta de ensino que utilizável como consulta e orientação para professores da Escola Básica.

A partir das tarefas realizadas pelo autor, foi constatado que existe possibilidade do uso da educação financeira como tema transversal ao currículo de matemática. Notou também, que associar diferentes possibilidades de decisões financeiras ao planejamento de gastos, contribuiu para produção de diversos significados, o que pode favorecer a aprendizagem matemática e uma formação cidadã.

No decorrer de seu Mestrado Profissional em Matemática, Ferreira (2015) propõe instigar uma reflexão sobre o Ensino da Matemática Financeira na escola e desenvolvimento de situações que possibilitem o aluno a tomadas de decisões conscientes. Para isto, exhibe os seguintes conteúdos e problemas em uma perspectiva de contextualização financeira: razão, proporção, progressões aritméticas e geométricas, funções afim, exponencial e logarítmicas, além de sugerir noção sobre empréstimos, financiamentos e construção de planilhas.

Em seu Mestrado Profissional, Silva Neto (2015) apresenta como intuito de pesquisa investigar se uma melhor qualidade da tomada de decisão é influenciada pelo nível do alfabetismo financeiro de um indivíduo, em específico ao consumir produtos de crédito. É importante destacar que foi utilizado como alfabetização financeira neste trabalho, interpretações oriundas do termo inglês *financial literacy*.

A pesquisa ocorreu via questionários, respondidos por 317 alunos de diferentes semestres e cursos de uma universidade de São Paulo/SP. Analisada por meio de estatística descritiva, análise fatorial exploratória e regressão pelo probit²⁸, foram então destacados três fatores: o perfil de consumo, o perfil de conhecimento financeiro e as escolhas relacionadas a crédito. O que possibilitou determinar quatro faixas de alfabetização financeira: A- alta; B- alfabetizado; C- baixa; D- ausência de alfabetização (não houve indício de indivíduo nesta faixa).

Silva Neto (2015, p. 64) destacou por meio de suas análises que a alfabetização financeira influencia positivamente sobre a possibilidade de um “universitário tomar uma boa decisão ao consumir produtos de crédito. O modelo revelou que a ausência de alfabetização financeira reduz pela metade a probabilidade de uma boa tomada de decisão de crédito quando comparado a um indivíduo que possui alta alfabetização”.

3.2 Considerações sobre o capítulo

Os trabalhos que observarmos demonstram preocupação com vieses da educação financeira, nos seguintes pontos:

- Perspectiva de desenvolver atividades que difundam a educação financeira;
- Quanto sua relevância para formação do aluno;
- Para desenvolvimento de habilidades e/ou competências sobre decisões de consumo e investimento;
- Na difusão da matemática financeira no ensino médio.

Percebemos que existe uma crescente difusão de pesquisas relacionadas ao tema e, nesse âmbito, nosso trabalho contempla alguns desses vieses de tratamento da educação financeira, situando-a numa reflexão sobre sua fundamentação para existência na escola básica e elencando os documentos e definições que amparam discussão sobre letramento.

²⁸ Nomenclatura utilizada para modelos binários. Logit e probit são modelos que envolvem variáveis dependentes qualitativas.

Apresentadas as definições que adotamos para a temática, sua situação no âmbito acadêmico (vide levantamento literário) e com intuito de responder que elementos podem ser identificados na mobilização de conhecimentos relativos ao letramento financeiro, assumindo que pode existir relação entre eles, exibimos a seguir definições de pensamento e letramento estatístico, que podem contribuir para análise entre as relações estruturais objetivadas neste trabalho.

4 ASPECTOS DO PENSAMENTO E LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Gal (2002, p 1, tradução nossa) afirma que, ao longo do tempo, foram eloquentemente feitas considerações quanto ao valor dos conhecimentos estatísticos na sociedade de forma geral.

Por exemplo, Moore (1998), em seu discurso presidencial à American Statistical Association (ASA), afirmou que é difícil pensar em questões políticas que não têm nenhum componente estatístico, e argumentou que a estatística é um método geral e fundamental, pois os dados, variação e acaso são onipresentes na vida moderna. Wallman (1993), em 1992, num discurso presidencial na ASA, enfatizou a importância de fortalecer o entendimento da estatística e do pensamento estatístico entre todos os setores da população, em parte devido aos vários mal-entendidos, equívocos, desconfiança e receio que as pessoas têm em relação ao valor da estatística nas escolhas públicas e privadas. Os pesquisadores interessados em processos cognitivos têm enfatizado a contribuição dos processos de julgamento adequados e raciocínio probabilístico a capacidade das pessoas para tomar decisões mais eficazes (Kahneman, Slovic & Tversky, 1982) e mostrou que a formação em estatística pode ajudar a resolver certos tipos de problemas cotidianos (Kosonen & Whinne, 1995). Formadores da indústria e planejadores da educação têm apontado para o papel importante da compreensão estatística e competências matemáticas como um componente das habilidades necessárias para os trabalhadores em diversas indústrias (por exemplo, Carnevale, Gainer & Meltzer, 1990; Packer, 1997).

Como evidenciado, conhecimentos de ordem estatística apresentam potencialidade para capacitar o sujeito à análise e interpretação de situações diversas, a fim de viabilizar tomadas de decisões fundamentadas e conscientes. Da mesma forma, compreendemos que esta precisão emergente para viabilizar uma perspectiva crítica durante tomadas de decisões, atrela-se também à educação financeira, em específico ao letramento financeiro. Todavia, não encontramos em nossas leituras referentes à Educação Financeira, dados suficientes para esboçar quais elementos são necessários ao letramento financeiro, e assim, apresenta-se a relevância de investigar que componentes estão presentes no processo de pensamento estatístico e quais as habilidades e competências necessárias ao letramento estatístico, com intuito de conjecturar possíveis relações com o letramento financeiro.

4.1 Pensamento Estatístico

Devido sua relevância no meio estatístico e presença de objetivos pertinentes ao estabelecimento de parâmetros institucionalizados no âmbito da educação estatística, citamos

que em 2005 foi aprovado pela ASA²⁹, o Relatório Universitário sobre as Diretrizes para Avaliação e Ensino em Educação Estatística (GAISE)³⁰.

Neste documento estão compreendidas recomendações acerca dos objetivos para estudantes que ingressem num curso (disciplina) de estatística, e indica como essencial buscar habilidades que permitam desenvolver pensamento crítico sobre questões estatísticas, reconhecendo “[...] a necessidade de dados, a importância da produção de dados, a onipresença da variabilidade, e a quantificação e explicação da variabilidade”. (GAISE, 2016, p. 143, tradução nossa). Ou seja, necessidade de desenvolver o pensamento estatístico. O relatório ainda adverte que este desenvolvimento é crucial para a formação de um consumidor instruído acerca de informações estatísticas, almejando que seus alunos se tornem estatisticamente letrados.

Para possibilitar que os alunos pensem estatisticamente, Wild e Pfannkuch (1999, p. 223, tradução nossa) defendem a necessidade de delinear um significado específico ao termo *statistical thinking*, tendo em perspectiva que ele fora usado habitualmente como “a encarnação estatística do ‘senso comum’”.

Apesar de caracterizarem-se como uma fração do entendimento de pensamento estatístico, destacamos os elementos apresentados por Moore (1997, apud WILD; PFANNKUCH, 1999, p. 24, tradução nossa): “a necessidade de dados; a importância da produção de dados; a onipresença da variabilidade; a medição e modelização da variabilidade”.

Na pesquisa de Wild e Pfannkuch (1999), estes afirmam que usualmente se propõe a simples realização de um projeto que envolve estatística em sala de aula como solução miraculosa para ensinar estudantes a pensar estatisticamente e que embora esta abordagem permita experienciar atividades de cunho estatístico, ela (de forma isolada) não é suficiente. Assim os autores ressaltam: “a pedra angular no ensino em qualquer área é o desenvolvimento de uma estrutura teórica, com a qual se faz compreender a experiência, aprender com ela e transferir o conhecimento a outros” (1999, p. 224, tradução nossa). Afirmam ainda que:

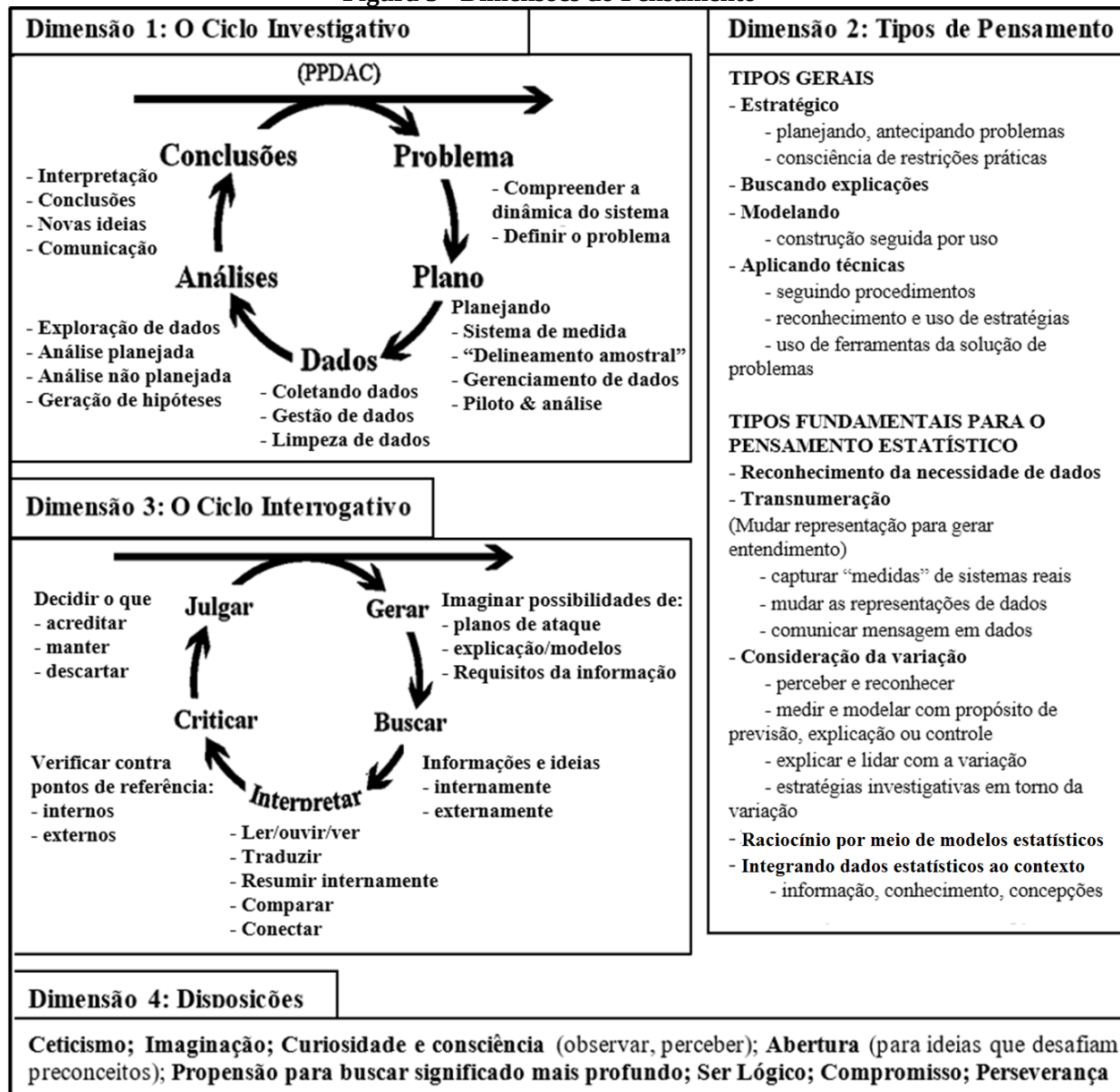
Nós não estamos preocupados em encontrar algum encapsulamento puro de “pensamento estatístico”. Nossas preocupações são mais profundas do que isso. Estamos investigando os processos de pensamento complexos envolvidos na resolução de problemas do mundo real usando estatísticas com vista a melhorar tais resolução de problemas. Estamos, portanto, interessados em desenvolver uma estrutura para pensar padrões envolvidos na resolução de problemas, estratégias para resolução de problemas, bem como a integração de elementos estatísticos na solução de problemas. (Idem).

²⁹ Associação Americana de Estatística (*American Statistical Association*).

³⁰ *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education College Report*. Disponível em: http://www.amstat.org/education/gaise/collegeupdate/GAISE2016_DRAFT.pdf.

Desta forma, a partir de diversos enfoques, entrevistas com estudantes de estatística e estatísticos atuantes na área, Wild e Pfannkuch discorrem sobre uma estrutura do pensamento estatístico, fundamentada em quatro dimensões. Cada uma delas exposta na Figura 3, assume importante papel para entender a mobilização de conhecimentos relacionados ao pensamento estatístico.

Figura 3 - Dimensões do Pensamento



Fonte – WILD; PFANNKUCH, 1999, p.266, tradução nossa.

O Ciclo Investigativo (Dimensão 1): Foi adaptado do modelo PPDAC (*Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusions*) e objetiva conceber a abstração e solução de um problema estatístico fundamentado em algo real e abrangente, isto é, como agir e o que pensar, no decorrer do processo de investigação estatística. Este ciclo usualmente almeja mudar um sistema para

melhorar alguma coisa³¹. “Essa definição vai ao encontro do que Snee (1990) chamou de melhorar um processo” (SILVA, 2007, p. 29).

Wild e Pfannkuch acreditam que é na Dimensão 2 (Tipos de Pensamento) que se situam “os alicerces sobre os quais repousa o pensamento estatístico” (1999, p. 227, tradução nossa), incluindo tipos de pensamentos mais comuns às resoluções de variados tipos de problemas (Tipos Gerais) e outros diretamente estatísticos (Tipos Fundamentais).

Nos tipos de pensamento fundamentais estão dispostos: *Reconhecimento da necessidade de dados*, após compreender a insuficiência de experiências pessoais, e/ou vontade de fundamentar decisões via um processo formal e consciente de coleta de dados; *A Transnumeração* ao encontrar formas de obter dados relevantes ao processo, tanto na mudança de maneira de observá-los, como na descoberta de outras formas de representações que viabilizam novas compreensões; *Consideração da Variação* e preocupação com a tomada de decisão mediante incerteza, sabendo que “Grande parte dessa incerteza decorre da variação onnipresente” (WILD; PFANNKUCH, 1999, p. 227, tradução nossa); *Raciocínio por meio de modelos estatísticos*, isto é, a contribuição da estatística como provedora de um conjunto de modelos ou estruturas, que contribuem para refletir sobre aspectos do processo investigativo de forma genérica; *Integrando dados estatístico ao contexto*, ponderando a interpretação e análise da influência do contexto mediante os dados coletados, pois não existe estatística sem considerar o contexto que a permeia.

No que diz respeito aos tipos gerais de pensamento aplicados em um contexto estatístico, os autores caracterizam da seguinte forma: *Pensamento estratégico*, procura responder o que e como algo é feito, isto é, planejar a abordagem de uma tarefa, antecipar possíveis problemas e como os evitar; *Construção e uso de modelos*, para assim possibilitar simplificação de aspectos da realidade (via um determinado modelo) para sua compreensão e reflexão; *Aplicando técnicas*, isto é, dada uma situação que já tenha solução, sua resolução pode ser reutilizada em um problema similar.

No campo do Ciclo Interrogativo, Wild e Pfannkuch (1999) o compreendem como um processo genérico em constante uso na resolução de problemas, sendo composto pelos elementos que explicitamos a seguir:

- Gerar possibilidades para as possíveis formas de conceber e estruturar um modelo, considerando que esta geração pode derivar do contexto, dos dados ou

³¹ Snee (1990), destaca a busca pela melhora da qualidade de tudo o que era feito, esta perspectiva é denominada de *total quality*.

do conhecimento estatístico, e ser utilizado um problema presente ou uma investigação futura;

- Procurar, interna ou externamente, informação que fundamente um pensamento;
- Interpretar, ou seja, perceber (ler ouvir ou ver), traduzir (compreender), organizar internamente, comparar as informações e conectar as novas informações que passaram por este processo, com modelos já existentes no pensamento do indivíduo, fazendo com que eles possam abranger novas relações;
- Criticar, isto é, comparar as novas informações e ideias envolvidas, de forma interna ou externa, com os principais pontos de referência, questionando-se sobre a validade dos procedimentos que compõem este processo investigativo e sua influência no resultado obtido;
- Julgar, tomar uma decisão final acerca dos resultados que foram expressos na pesquisa, com base nas considerações abordadas na fase crítica.

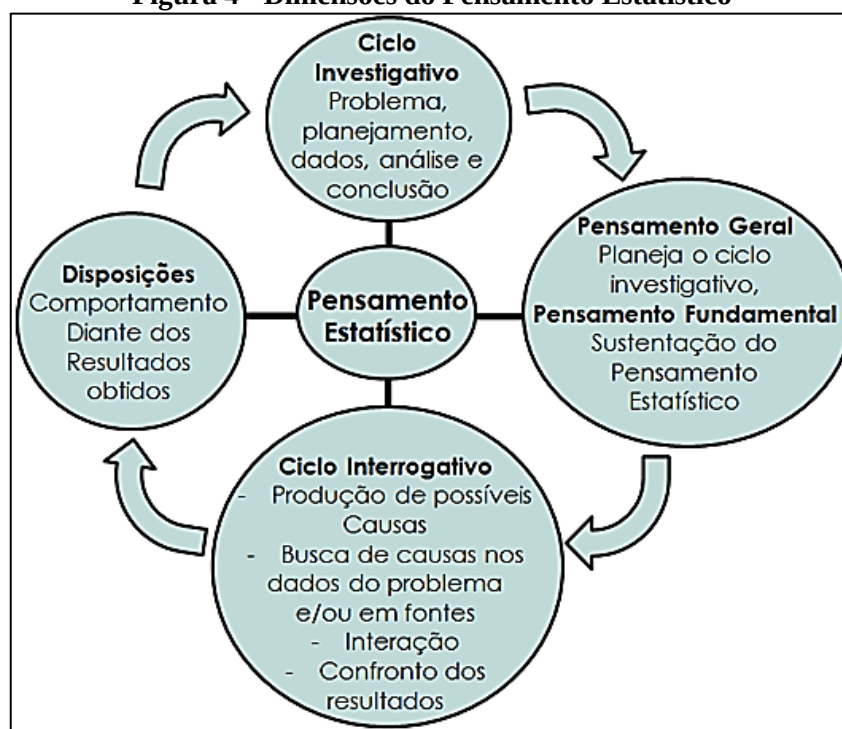
A Dimensão 4 (Disposições), envolve características/qualidades pessoais que influenciam o início de uma forma de pensamento, ou seja:

[...] pode ser entendida como o compromisso do *pensador* com o problema. Ele pode ser curioso e querer investigar; pode ser imaginativo e procurar enxergar o problema sob diferentes pontos de vista; pode tentar entender se existe uma fonte para aquela ideia observada; pode permitir que novas ideias sejam confrontadas com suas próprias e pode ser perseverante. (SILVA, 2007, p. 30, grifo da autora)

É imprescindível salientar a afirmação de Wild e Pfannkuch (1999, p. 225, tradução nossa), na qual um pensador pode ser situado nas quatro dimensões ao mesmo tempo, portanto, compreendemos as dimensões do pensamento estatístico como processos dialéticos, posto que:

Por exemplo, o pensador poderia ser categorizado como estando atualmente na fase de planejamento do Ciclo Investigativo (Dimensão I), tratando de algum aspecto da variação na Dimensão 2 (Tipos de Pensamento), criticando uma tentativa de plano na Dimensão 3 (Ciclo Interrogativo) instigado pelo ceticismo na Dimensão 4 (Disposições).

Com intuito de explicitar esta relação e fundamentada em Wild e Pfannkuch, Silva (2007, p. 30) elabora a seguinte estrutura na Figura 4, em que compreende o pensamento estatístico “como as estratégias mentais utilizadas pelo indivíduo para tomar decisão em toda etapa de um ciclo –investigativo”.

Figura 4 - Dimensões do Pensamento Estatístico

Fonte – SILVA, 2007, p. 31

Como perceptível no decorrer da descrição deste pensamento, embora possua manifestas raízes estatísticas, ele contempla uma gama muito variada de possíveis aplicações e utilidades em diferentes contextos. Tal como indica Wells (apud SNEE, 1990, p. 117), o “Pensamento estatístico, um dia será tão necessário para a cidadania eficiente como a capacidade de ler e escrever”. De certa forma, confirmando esta afirmação, Wild e Pfannkuch (1999, p.46, tradução nossa) também salientam: “em muitos aspectos de pesquisa, o pensamento estatístico é como a respiração – todo mundo faz o tempo todo, raramente se lembra que está fazendo”, pois, as reflexões que a mobilização do pensamento estatístico permite possibilitam “que as pessoas respirem mais efetivamente”.

As dimensões do pensamento estatístico foram aprofundadas por outros trabalhos, dentre eles destacamos a proposta de Gal quanto ao Letramento Estatístico, pois assim como relata Batanero (2002, p. 37, tradução nossa), o modelo proposto por Gal caracteriza-se como “uma importante iniciativa, e complementa o modelo de pensamento estatístico de Wild & Pfannkuch (1999), que foca na atividade estatística, enquanto o modelo de Gal é usado para explicar a capacidade (ou habilidade) estatística em contextos de leitura interpretativa”. Nesse sentido, destacamos o estudo do letramento como fundamental em nosso trabalho de pesquisa, como buscamos mostrar no capítulo 2 da presente dissertação.

4.2 Letramento Estatístico

Convém expor que é perceptível certa influência e inegável contribuição das definições estabelecidas por Shamos (1995) em relação à extensão que o letramento científico abarca, como exposto no item 2.2, possibilitando conexão com outras áreas e assumindo respeitável papel no desenvolvimento de linhas de pesquisa que versam sobre o tema. Aspectos do letramento científico podem ser identificados nas considerações acerca tanto do letramento financeiro, quanto do estatístico. Nesse capítulo, buscamos elucidar definições e características desse último, a fim de posteriormente identificar possíveis relações.

Ao falar sobre letramento estatístico, Watson (2011) reconhece duas definições para o termo, que relacionam o que se espera de um cidadão quanto ao uso (leitura/interpretação/análise) da estatística: 1) Wallman (1993) ao discursar sobre o assunto como uma habilidade para entender e avaliar criticamente resultados estatísticos, assim como acolher as possíveis contribuições do pensamento estatístico mediante decisões de ordem pública, privada, pessoal ou profissional; 2) Gal, ao propor componentes que constituem o letramento estatístico em adultos escolarizados.

O letramento estatístico, conforme Gal (2002), é parte fundamental para formação cidadã, sendo comumente aguardada como resultado da vida escolar e um componente necessário à vida adulta. O termo também se refere a dois componentes interligados: a habilidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas; e a habilidade de discutir e comunicar sua compreensão acerca de uma informação estatística. Estas habilidades podem contribuir para a tomada de decisão consciente, por exemplo no que o autor denomina como contextos de leitura, que podem emergir ao assistir televisão, ler um jornal, deparar-se com uma propaganda durante as compras, ao acessar a internet, entre outras situações.

Do mesmo modo, Watson (2002, p. 26, tradução nossa) afirma que “o letramento estatístico (assim como o letramento científico) deve muito à invenção do termo *numeracia*. Foi o Relatório Crowther³² em 1959 que originalmente introduziu o conceito de *numeracia*”, que aponta para a capacidade de perceber e usar números (e assim como o letramento) como algo mais do que meras habilidades básicas de reconhecimento do número ou da operação utilizada.

Vale destacar que, como exposto por O’Donoghue (2002, p. 48, tradução nossa), o termo *numeracy*, também se encontra envolto em discussões sobre seu significado e atribuições,

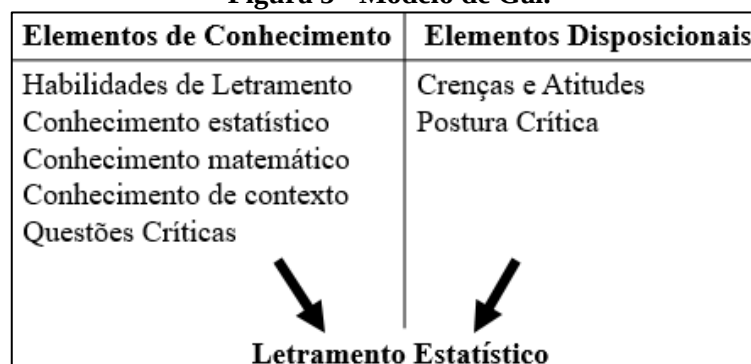
³² Relatório do Conselho Assessor Central de Educação, publicado em Londres (Inglaterra) no ano de 1959, no qual afirma necessidade, importância, e definições acerca de Letramento e Numeracia.

portanto, o autor elencou uma “trilha evolutiva” que culmina na sua compreensão como uma “habilidade de vida independente, destacada do letramento / igualmente importante) ”.

Percebemos então que, ao cunhar o termo numeracia e atribuir a ele uma noção da necessidade de interpretação do uso dos números e suas operações, o Relatório Crowther, pode ter influenciado o início das discussões sobre o letramento. Estas foram posteriormente abarcadas no âmbito científico por Shamos (1995) e especificadas no cenário estatístico por Gal (2002). Assim, buscamos nesses autores fundamentos a busca das relações entre letramento estatístico e letramento financeiro, tal qual assumimos como objetivo geral de pesquisa.

De tal modo, buscando evidenciar as bases de conhecimento descritas por Gal (2002) e quais noções deveriam ser mobilizadas pelos adultos estatisticamente letrados (e por consequência a alunos em geral), exibimos a proposição do modelo de letramento estatístico criado pelo autor, com elementos de *conhecimento* e *elementos disposicionais* que lhes são requeridos.

Figura 5 - Modelo de Gal.



Fonte – adaptado de GAL, 2002, p. 4

Como visível, os *elementos de conhecimento* são compostos por habilidades de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento de contexto, e questões críticas; enquanto os *elementos disposicionais* envolvem crenças e atitudes, e postura crítica.

Salienta-se a importância das bases que fomentam os elementos deste modelo, que apesar de certas vezes usado de forma superficial na caracterização do termo Letramento Estatístico, é imperativo que se envolvam conhecimentos específicos das áreas matemática e estatística, juntamente a uma perspectiva subjetiva que permeie necessidades para análise crítica das informações dispostas em determinado contexto. Tal qual o autor alerta, para compreender e interpretar informações estatísticas, faz-se necessário relacionar ambos os componentes:

Compreensão e interpretação de informações estatísticas exige não apenas conhecimento estatístico em si, mas também a disponibilidade de outras bases de

conhecimento: competências de letramento, conhecimentos matemáticos e conhecimento contexto. No entanto, a avaliação crítica de informações estatísticas (depois de ter sido entendida e interpretada) depende de elementos adicionais, bem como: a capacidade de acessar questões críticas e ativar uma postura crítica, que por sua vez é apoiada por certas crenças e atitudes. (GAL, 2002, p. 4, tradução nossa)

No viés do letramento financeiro também se percebe a necessidade da relação de conhecimentos de contexto e conhecimento matemático. Considerando que para compreender e tomar decisão frente um problema de contexto financeiro é preciso habilidades de leitura (tanto textual/materna quanto numérica) para fundamentar a ação a ser tomada, assim como sua análise e interpretação.

Tal qual evidenciado por Rumsey (2002, p. 35, tradução nossa), o modelo proposto por Gal foca não somente acerca dos aspectos requeridos para consolidar preocupação com os dados e um pensamento crítico quanto as informações apresentadas, ele também compreende aspectos disposicionais do letramento estatístico, ou seja, “a forma de investigação e de ação que um indivíduo toma como um resultado do processamento da informação”. Para então buscar elucidar a compreensão de Gal (2002), quanto aos elementos de seu modelo, elencamos a seguir algumas características de cada um deles.

Ante discussão sobre as habilidades de letramento, o autor relata que elas abrangem necessidade de abordar os conhecimentos básicos ao letramento estatístico. Para poder construir significado mediante uma situação que apresenta dados estatísticos de forma verbal, escrita, tabular ou gráfica, faz-se imprescindível reconhecer e interpretar estes dados, o que ocorre por meio de conhecimentos básicos da própria estatística. Ainda neste âmbito, o autor lembra que também se fazem relevantes habilidades referentes ao Letramento Documental (*Documental Literacy*).

Tarefas de Letramento Documental requerem que as pessoas identifiquem, interpretem e usem informações dadas em listas, tabelas, índices, cronogramas, mapas e representações gráficas. As informações em tais exposições, muitas vezes incluem informação quantitativa explícita, como números ou percentagens, além da informação quantitativa ou estatística transmitida por gráficos e tabelas. (GAL, 2002, p. 8, tradução nossa)

Ainda nesse âmbito, trazemos a informação de Baranauskienė e Tomėnienė (2012, p. 33), na qual lembram que o letramento documental é relativo a habilidade de identificar e utilizar informações em diferentes representações, enquanto o que as autoras denominam como *quantitative literacy*, refere-se “habilidade de aplicar operações aritméticas com números encontrados em diversos materiais impressos (contas, cheques, propagandas, notícias, etc.)”. Isto é, supomos que o letramento documental e o quantitativo, podem ser atrelados à aspectos de letramento financeiro, quanto a capacidade de manipular operações matemáticas oriundas

de situações financeiras que requerem compreensão e utilização de informações expressas em diferentes formas.

Em específico, o letramento documental se faz relevante também aos conhecimentos básicos da Estatística, quando Gal (2002) afirma que tendo intuito de construir significado mediante informações estatísticas presentes em diversos meios de comunicação, o sujeito letrado deve ser capaz de compreender os dados que forneçam suficiente contexto para relacionar elementos distintos em diferentes representações. Para isso, o autor elenca cinco partes atribuídas ao conhecimento estatístico básico:

- 1) Saber por que os dados são necessários e como os dados podem ser produzidos; 2) Familiaridade com os termos básicos e ideias relacionadas à estatística descritiva; 3) Familiaridade com os termos básicos e ideias relacionadas a representações gráficas e tabulares; 4) Compreensão das noções básicas de probabilidade; 5) Saber como conclusões estatística ou inferências são alcançadas. (GAL, 2002, p.10, tradução nossa).

Percebe-se então a necessidade de compreender conhecimentos básicos de matemática, que comportem habilidades referentes ao letramento estatístico, por exemplo na resolução de operações que envolvam média aritmética. O autor entende como mais importante ao letramento estatístico desenvolver, *a priori*, o pensamento estatístico que possibilite compreensão do significado de uma situação estatística em seu contexto do que aprender a demonstrar matematicamente algum conceito. Por exemplo: ao longo de um ano letivo, um aluno foi submetido a quatro avaliações com valor de 0 a 10 cada uma e obteve as seguintes notas 3,5, 7,0, 4,0 e 8,5. Além de saber como calcular sua média para ratificar sua aprovação (ou não), compreende-se como fator de destaque o que fazer com essa informação, isto é, no caso do professor: o que isso pode exemplificar do aproveitamento do aluno e da metodologia de ensino utilizada? Houve interferência do período de volta às aulas, no desempenho do aluno? O desempenho foi satisfatório? Comparado ao restante da turma, é possível encontrar um padrão? Procurar pelas respostas e continuar a fazer perguntas sobre o resultado expresso identifica um dos aspectos fundamentais, tanto a letramento estatístico, quanto financeiro: habilidade para extrair uma informação a partir de um determinado contexto e por meio análises fundamentadas, saber como e para que utilizá-la.

Nesse âmbito, mostramos em seguida, o *conhecimento básico de contexto/mundo* como habilidade fundamental ao letramento estatístico e ao financeiro. Esta afirmação fica mais evidente, à medida que compreendemos a Estatística como Ciência do número em contexto³³. Assim, Gal (2002, p. 15, tradução nossa) afirma que construir sentido ao que é apresentado via

³³ Ponderamos que esta declaração pode também ser utilizada para a educação financeira, ao notar que a compreensão e interpretação do contexto de uma situação interfere na decisão tomada pelo sujeito.

dados estatísticos, depende diretamente de qual informação pode ser apreendida do plano de fundo onde os dados estão expostos.

Se um ouvinte ou o leitor não está familiarizado com um contexto em que os dados foram coletados, torna-se mais difícil imaginar porque pode ocorrer uma diferença entre os grupos, que interpretações alternativas podem existir para descobertas relatadas sobre uma associação detectada entre certas variáveis, ou como um estudo poderia dar errado [...]. Este conhecimento de mundo, combinado com algumas habilidades de letramento, são pré-requisitos para a habilitar reflexão crítica sobre mensagens estatísticas e para compreensão das implicações das descobertas ou números relatados.

Finalizando os elementos do conhecimento, Gal (2002) define *habilidades críticas*, relacionadas a capacidade de analisar a validade/credibilidade das informações ou conclusões apresentadas em diferentes mídias, visando perceber características distintas, mantendo em perspectiva indagações que apresentam caráter de ceticismo, denominadas pelo autor como *worry questions*. As respostas que o indivíduo atribui a estas questões permitem um processo de avaliação estatística crítica, também possibilitando maior aprofundamento em suas interpretações/julgamentos.

Dando continuidade aos elementos que permeiam o letramento estatístico, Gal (2002) apresenta o termo *disposicional*, que faz menção ao agrupamento de conceitos distintos, porém relacionados: *Postura crítica*, ao assumir autonomamente um comportamento questionador, mediante informações que de alguma forma aparentam estar incompletas, equivocadas, parciais ou tendenciosas; *Crenças e atitudes*, algumas pesquisas apontam que para enfrentar criticamente uma situação problema que envolva estatística, é demandado que o sujeito acredite ser capaz de solucioná-la, para então apresentar uma atitude positiva, isto é, tentar resolver o problema a partir de uma postura crítica.

Percebemos assim que o desenvolvimento do letramento estatístico permite acionar áreas do conhecimento e desenvolver habilidades essenciais à vida na sociedade contemporânea. Perceber esta necessidade e almejar instigar seu desenvolvimento é um importante aspecto a ser abordado em sala de aula, contudo, ainda no que se refere ao letramento delineado por Gal (2002), Silva (2007, p. 28) relata que apesar de inegável contribuição ao desenvolvimento de conhecimento, “não é possível garantir que aprender fatos, regras e procedimentos estatísticos ou obter experiências estatísticas a partir de um projeto de análise de dados num contexto formal de sala de aula pode gerar um nível adequado de letramento”.

4.3 Hipótese de relações com o letramento financeiro

No decorrer de nossa pesquisa, percebemos algumas semelhanças entre os processos compreendidos nas dimensões de pensamento estatístico e os conhecimentos necessários ao letramento estatístico, com possíveis relações ao que compreendemos por letramento financeiro, tal como assumido no capítulo 2 do presente trabalho: habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras; conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira, pertinente ao contexto dos sujeitos; capacidade de assumir postura crítica fundamentada; capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações; tomar decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social.

Com base nos documentos pesquisados, conjecturamos então como hipótese, possíveis associações de elementos do Pensamento e Letramento Estatístico que esperamos identificar na mobilização de conhecimentos relativos ao Letramento Financeiro.

1- Ponderamos que o modelo proposto por Gal (2002), sobre elementos do letramento estatístico (de conhecimento e disposicionais), pode convergir para o conjunto de habilidades e competências necessárias ao letramento financeiro. Dada a descrição dos elementos pertencentes ao modelo de letramento estatístico designados pelo autor no item 4.2 de nosso trabalho, conjecturamos sua adaptação visando uma ressignificação no âmbito do letramento financeiro. Assim, apresentamos no quadro a seguir elementos presentes no Letramento Estatístico que podem ser identificáveis no/para desenvolvimento do Letramento Financeiro:

Quadro 2 - Letramento Estatístico e Financeiro

Elementos do Letramento Estatístico identificáveis no Letramento Financeiro	
Habilidade de letramento	Estar apto a construir significado mediante informações expressas na língua materna e que representam dados diversos. Em outras palavras, que apresente Letramento Funcional;
Conhecimento matemático	Mobilizar conhecimento matemático mínimo que permita efetuar as operações necessárias à situação disposta;
Conhecimento específico*	Mobilizar e compreender operações básicas e situações específicas pertinentes a área em questão;
Conhecimento de contexto	Buscar e construir significado para dados dispostos; identificar o plano de fundo e possíveis variações em que ele pode influenciar;
Postura crítica	Questionar, ter capacidade para analisar o sentido implícito das informações em diferentes mídias e acreditar que sua análise (devidamente fundamentada) tem relevância ao processo
Crenças e atitudes**	Permeia todo o processo para desenvolvimento do letramento, isto é, no que o sujeito acredita e como ele age, são fatores determinantes para as ações que permeiam a análise, interpretação e decisão a ser tomada.

Fonte: Autoral

* Por conhecimento específico entendemos que no Letramento Estatístico são os que permitam compreensão e interpretação de informações em contexto estatístico, isto é, conhecimento para construir significado, reconhecer e interpretar dados, ao deparar com uma situação que apresenta dados estatísticos de forma verbal, escrita, tabular ou gráfica; Por sua vez, no Letramento financeiro são necessários conhecimentos que também permitam construir significado, reconhecer e interpretar uma situação financeira, para isso se fazem necessárias mobilização de conceitos básicos como capital, juros e relação do dinheiro em função do tempo.

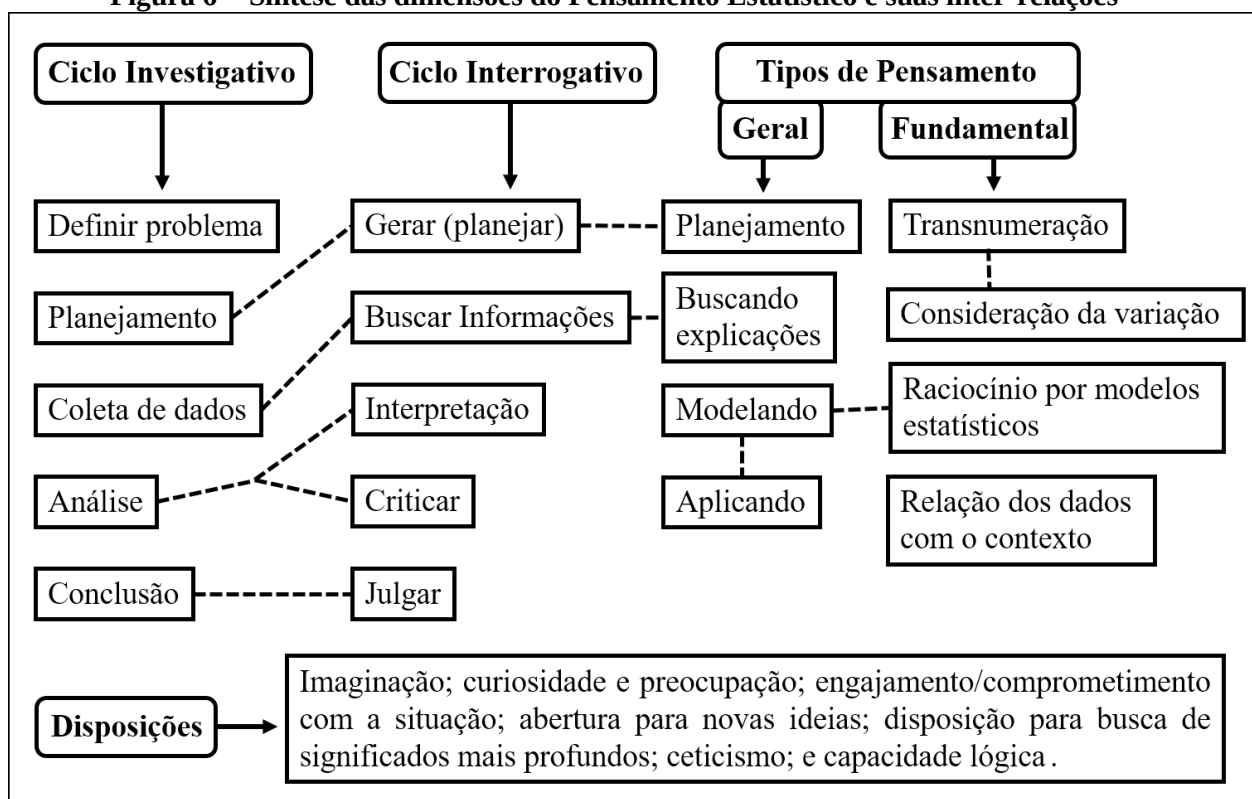
** No que se refere à crenças e atitudes, conforme elencado por Gal (2002), compreendemos que aquelas que permeiam o letramento estatístico, também podem ser encontradas no letramento financeiro. Contudo, optamos por não caracterizar como elemento para o letramento, mas como aspectos presentes na mobilização de conhecimentos que podem influenciar na tomada de decisões. Assemelha-se às qualidades/características pertinentes aos sujeitos e que são identificáveis nas estratégias utilizadas, tal como na dimensão de disposições do pensamento estatístico, que observamos a seguir.

2- Fundamentados em Wild e Pfannkuch (1999), esperamos identificar aspectos das dimensões do pensamento estatístico, expostos no item 4.1 da presente dissertação, na

mobilização de conhecimentos voltados a resolução de situações financeiras, que visem desenvolvimento da educação financeira no âmbito escolar e específico do letramento financeiro dos alunos.

Cabe revelar, que antes de conjecturar sobre a relação do letramento financeiro com as dimensões do pensamento estatístico, para prover um delineamento mais claro, buscamos por elementos similares que as permeiam. Em outras palavras, identificamos quais dados estão presentes em uma ou mais dimensões do pensamento estatístico e que podem ser associados sem perda de significado:

Figura 6 - Síntese das dimensões do Pensamento Estatístico e suas inter-relações



Fonte: Autoral

Percebendo essas inter-relações, delineamos nomenclaturas específicas para os conjuntos de elementos que avaliamos similares (identificando entre parênteses a dimensão à qual pertencem):

- **Definir/ Reconhecer o problema:** Definir o problema (Ciclo Investigativo);
- **Planejar:** Planejamento (Ciclo Investigativo), Gerar/Planejar (Ciclo Interrogativo), Planejamento (Pensamento Geral);
- **Necessidade de dados:** Coletar dados (Ciclo Investigativo), Buscar Informações (Ciclo Interrogativo), Buscando explicações (Pensamento Geral);

- **Conhecimento de contexto e incerteza:** Relação dos dados com o contexto (Pensamento Fundamental);
- **Transnumeração e variação:** Transnumeração e Consideração da variação (ambas do Pensamento Fundamental);
- **Análise e interpretação crítica:** Análise (Ciclo Investigativo), Interpretação e Criticar (ambas do Ciclo Interrogativo);
- **Aplicação e uso de modelos:** Aplicando e Modelando (ambas do Pensamento Geral), Raciocínio por modelos estatísticos (Pensamento Fundamental);
- **Uso de modelos: Concluir e julgar:** Conclusão (Ciclo Investigativo), Julgar (Ciclo Interrogativo).
- **Elementos pessoais:** as disposições, isto é, qualidades pessoais que de acordo com Wild e Pfannkuch (1999, p. 233), “afetam, ou mesmo iniciam entrada em um modo de pensamento”. Consideramos, assim como os autores, que elas permeiam todo o processo de pensamento e influenciam diretamente no conjunto de decisões tomadas em seu decorrer.

A seguir, tal como apresentado na relação entre letramento estatístico e financeiro, discorreremos sobre elementos presentes no Pensamento Estatístico que podem ser identificáveis no decorrer de atividades que requerem desenvolvimento do Letramento Financeiro:

Quadro 3 – Pensamento Estatístico e Letramento Financeiro

Elementos do Pensamento Estatístico identificáveis no Letramento Financeiro	
Definir/perceber o problema	Identificar quais as características do problema, ou seja, perceber o problema aborda, com intuito de identificar quais possíveis conhecimentos serão necessários à sua resolução;
Planejar	Planejar como abordar uma situação financeira; conjecturar sobre diferentes formas de estruturar o planejamento (considerando seu contexto); antecipar e planejar como evitar possíveis problemas;
Transnumeração e variação*	Perceber diferentes formas de representar dados relevantes ao processo, com intuito de compreender novas informações sobre o problema, considerando as implicações em torno da variação;
Conhecimento de contexto e incerteza	Reconhecer como a percepção sobre um problema (uma forma de variação) é influenciada pelo seu contexto, e como isso pode afetar ou afeta, em decisões sobre o problema;
Necessidade de dados	Perceber a existência de dados diversos, e assim, reconhecer necessidade de buscar dados que contemplem a uma situação disposta; procurar por informações que fundamentem suas escolhas.
Análise e interpretação crítica	Fundamentado nas etapas que permeiam o processo, o sujeito deve perceber, compreender, comparar e relacionar novas informações pertinentes a resolução da situação financeira. Questionando sobre a validade do processo e investigando como seu contexto e os dados da situação, influenciam em sua decisão;
Aplicação e uso de modelos**	Uma resolução pode ser reutilizada em um problema similar, via uso de um conjunto de modelos ou estruturas, específicos a área que contribuem para refletir sobre o processo investigativo; possibilitando também representações genéricas para um conjunto de situações.
Concluir e Julgar***	Com base na análise e interpretação, deve decidir que é a melhor decisão, de acordo com as condições de os dados e o contexto apresentados
Elementos Pessoais****	Imaginação; curiosidade e preocupação; engajamento/comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; e capacidade lógica.

Fonte: Autoral

* Como citado por Wild e Pfannkuch (1999, p. 227) “A ideia mais fundamental em uma abordagem estatística para aprendizagem é a de formar e alterar as representações de dados dos aspectos de um sistema para chegar a uma melhor compreensão desse sistema”. No que se refere a financeira, compreendemos que a transnumeração e o reconhecimento da variação dos

dados permite ao sujeito mobilizar novos conhecimentos a partir da construção ou entendimento de diferentes formas de representação, ou seja, uma situação de compra/venda veiculada por uma mídia pode ser representada de maneiras distintas dependendo do objetivo do interlocutor. Cabe então ao indivíduo que deseja desenvolver letramento financeiro, identificar ou presumir diferentes representações e como esta variação de percepção pode influenciar durante a tomada de decisão.

** Apesar de pressuposto com modelos específicos à estatística, entendemos este aspecto como viável ao letramento financeiro, pois, compreendemos que o uso consciente de modelos pré-existentes na matemática financeira, com intuito de utilização como ferramenta para resolução e interpretação de uma situação financeira, propicia melhor compreensão da situação disposta. Quanto à construção de modelos, a assumimos com um sentido de generalização das operações necessárias à resolução desse tipo de situação, isto é, a busca dos sujeitos (que não reconhecem modelo pré-estabelecidos) por uma forma de generalizar o comportamento dos dados, mobilizando conhecimentos que lhes permitem identificar as estratégias adequadas à resolução do problema.

***Salientamos que no âmbito financeiro a decisão do sujeito nem sempre é objetivamente/matematicamente a mais vantajosa, isto é, os diversos fatores (elementos pessoais ou de renda, ou seja, fatores comportamentais) que influenciam em seu contexto atuam diretamente sobre sua decisão.

**** Como descrito anteriormente, consideramos as crenças e atitudes dos sujeitos, expostas por Gal (2002), como elementos identificáveis no decorrer da resolução de uma situação financeira que interferem na ação do sujeito, assemelhando-se aos elementos pessoais identificados por Wild e Pfannkuch (1999). Dessa forma, os apresentamos relacionando-os ao letramento financeiro, com os respectivos elementos: Imaginação; curiosidade e preocupação; engajamento/comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; e capacidade lógica; tomada de decisão racional³⁴.

³⁴ Ao delinear como tomada de decisão racional, nos referendamos também na pesquisa de Kich (2013), ao relatar sobre como aspectos comportamentais (emoções), influenciam a decisão de sujeitos com baixos níveis de educação financeira (segundo a autora).

3- Dessa forma, buscando delimitar e conjecturar um quadro com o conjunto de elementos que compreendemos necessários ao Letramento Financeiro, apresentamos a seguir a síntese da relação entre Letramento Estatístico, Pensamento Estatístico e sua transposição ao Letramento Financeiro:

Quadro 4 - Hipótese de aspectos necessários ao letramento financeiro

Elementos para letramento financeiro	Estratégias para resolução de situações que envolvam educação financeira escolar
• Habilidades básicas de letramento: estar apto a construir significado mediante informações que expressam dados diversos. Em outras palavras, que apresente Letramento Funcional; • Conhecimento específico matemático e financeiro: mobilizar e compreender operações financeiras que envolvam conceitos básicos (capital, juros e relação do dinheiro em função do tempo); • Conhecimento de contexto: buscar e construir significado para dados dispostos; identificar o plano de fundo e possíveis variações em que ele pode influenciar; • Postura crítica e confiante: questionar, ter capacidade para analisar o sentido implícito das informações em diferentes mídias e acreditar que sua análise (devidamente fundamentada) tem relevância ao processo.	• Definir/perceber o problema; • Planejar para buscar uma solução: imaginar possibilidades para enfrentar, para entender e explicar o problema, e buscar por informações que viabilizem sua solução; • Reconhecer necessidade e coletar dados sobre o problema e seu contexto (buscar informações); • Considerar transnumeração e variação dos dados; • Perceber diferentes formas de representação dos dados; • Aplicação e uso de modelos da matemática financeira; • Conhecer/investigar o contexto e suas implicações; • Analisar criticamente: interpretar e criticar por uma verificação fundamentada; • Concluir/Julgar: Decidir no que acreditar dentre as informações obtidas pela análise dos dados.
Elementos pessoais: crenças e atitudes; sentimentos; imaginação; curiosidade e preocupação; engajamento/comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; capacidade lógica; decisão racional	

Fonte: Autoral

Esta conjectura é posta à prova pelo desenvolvimento desta pesquisa, validando-a ou não, após análise dos resultados obtidos por intermédio de aplicação em campo, das situações didáticas que propomos.

Convém ponderar que compreendemos o desenvolvimento dos elementos para o letramento de forma não hierárquica ou cronológica, ou seja, elas podem se desenvolver de forma dialética. O indivíduo pode encontrar-se em diferentes etapas, de acordo com a situação disposta. A mesma ideia vale no cenário das estratégias para resolução de uma situação (problema) de ordem financeira. Considerando que apesar de estruturada como um possível caminho, não cabe ao intermediador estipular uma sequência rígida a ser seguida pelo aluno. Estas disposições, convergem com nossa percepção de uma estrutura dialética, quanto aos níveis de letramento estabelecidos por Shamos (2005).

5 SEQUENCIA DIDÁTICA

Neste capítulo, apresentamos as atividades que compõem uma proposta de intervenção didática fundamentada pelos resultados apresentados por meio de levantamento de literaturas, experiências prévias, conversas e oficinas desenvolvidas pelo grupo de investigação em Educação Estatística e Educação Financeira na Escola Básica – PEA-CEPEF, coordenado pela Prof.^a Dr.^a Cileda de Queiroz e Silva Coutinho.

A sequência didática proposta visou atender ao seguinte objetivo de pesquisa: identificar possíveis elementos do Pensamento e do Letramento Estatístico, na mobilização de conhecimentos relativos ao Letramento Financeiro. Em específico, investigar possíveis relações entre estes dois tipos de letramento por meio de proposição e implementação de atividades elaboradas em contexto financeiro. Para atender tais objetivos, a sequência que propomos foi estruturada em três seções organizadas em ordem crescente de complexidade. De tal modo, esperamos responder nossa questão de pesquisa considerando a hipótese sobre aspectos identificáveis do pensamento e letramento estatístico relacionados a elementos necessários ao letramento financeiro e estratégias para resolução de situações que envolvam educação financeira escolar.

Nossa intervenção assume pressupostos de uma Engenharia Didática (ARTIGUE, 1996), apresentando como sujeitos de pesquisa 15 alunos do 9º ano de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Igarapé-Açu – Pará, do período vespertino. Tomamos como instrumentos de coleta de dados, gravações de áudio e registros escritos, tanto dos participantes quanto anotações nossas.

A concepção da sequência didática utilizada foi fundamentada em pressupostos da Teoria das Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1996; 1980, apud ALMOULOU, 2007), na qual “[...] a intenção de ensinar não é revelada ao aprendiz, mas foi imaginada, planejada e construída pelo professor para proporcionar a este, condições favoráveis para apropriação do novo saber que deseja ensinar” (ibid., p. 33). Dessa forma, a organização das atividades considerou a constituição de um *milieu*³⁵ potencial, ao qual a cada etapa seriam acrescentados os conhecimentos construídos na etapa anterior. Destacamos que o estudo das interações possíveis entre sujeito e *milieu* é considerado um dos pontos fundamentais à TSD, e Perrin-

³⁵ O *milieu* potencial é caracterizado via análises prévias, onde o professor assume quais os possíveis “Conhecimentos e saberes antigos que o aluno é capaz de mobilizar sozinho de forma estável” (ALOMOLOU, 2007, p. 46). Enquanto o *milieu efetivo*, constitui-se dos elementos que são efetivamente ativados do decorrer da situação didática.

Glorian (1998, apud ALMOLOUD, 2007, p. 45) caracteriza que ele se constitui de componentes materiais, cognitivos e sociais sendo, por isso, particulares a cada sujeito. É tarefa do professor buscar homogeneizar, na medida do possível, aqueles que serão efetivados no decorrer das situações adidáticas propostas.

Quanto à intervenção que propomos, as atividades foram estruturadas com objetivos e variáveis específicas, apresentadas a seguir.

5.1 Atividades

Nossas atividades foram concebidas a partir da hipótese de que alguns conhecimentos específicos da matemática financeira fossem mobilizáveis pelo sujeito aprendiz devido ao nível de escolaridade (9º ano do Ensino Fundamental). Ou seja, os conhecimentos específicos de matemática financeira (a serem discriminados na sequência do texto) deveriam pertencer ao milieuo do aluno (do milieuo potencial, no que se refere à organização do pesquisador).

Com o objetivo de identificar alguns elementos desse milieuo, investigamos como os participantes percebem a matemática financeira e a educação financeira por meio de questões exploratórias. Buscamos constatar *a posteriori* se houve mudança no entendimento em relação ao tema, ou seja, que conhecimentos foram construídos e passaram a fazer parte do milieuo do aluno, estando assim disponíveis para a resolução de novos problemas. A escolha de questões abertas apresentadas como fomentadoras de debate teve por objetivo propiciar ambiente favorável ao desenvolvimento de colaborações orais e escritas entre os alunos, conforme adotado na engenharia didática desenvolvida em Coutinho (2001).

Na sequência, as questões motivadoras do debate as quais, para efeito de organização das análises, designaremos por Atividade 0.

Atividade 0: Debate

- *Você já estudou Matemática Financeira na escola?*
- *O que você entende por Matemática Financeira?*
- *A Matemática Financeira ajuda no seu dia-a-dia? Justifique.*
- *Matemática Financeira e Educação Financeira, tem o mesmo significado? Justifique.*

Com base nas leituras realizadas sobre pesquisas envolvendo educação financeira, assim como em experiências prévias, debates e aplicação de oficina de mesma temática

oriundas de participação do subgrupo CEPEF (combinatória, estatística, probabilidade e educação financeira) do Grupo Pea-Mat da PUC-SP, esperamos que os alunos expressem ou demonstrem que conhecem operações que envolvem dinheiro (na vida escolar ou extraescolar), mesmo se não trabalharam o tema na escola. Esperamos também observar a compreensão da matemática financeira como a matemática que envolve dinheiro, a partir da própria vivência extracurricular. Ou seja, a manipulação de valores financeiros deve fazer parte do *milieu*.

A partir dos resultados de pesquisas na área, trazidas na revisão bibliográfica (capítulo 3), inferimos que não há presença da educação financeira no currículo da maior parte das escolas de ensino fundamental (apesar de presente no currículo prescrito para 9º ano do Ensino Fundamental). Assim, esperamos respostas envolvendo senso comum no que se refere à comparação entre matemática financeira e educação financeira. Essa conjectura é reforçada a partir da leitura dos resultados de Teixeira (2015), na qual observa que 42,24% dos professores entrevistados, afirmaram que matemática e educação financeira são “quase a mesma coisa”. Dessa forma, considerando indícios do pouco letramento financeiro dos professores de matemática, partimos de uma conjectura segundo a qual as concepções dos professores influenciam as concepções construídas pelos alunos. Isto é, a abordagem (ou não) da educação financeira pelos professores que passaram pela vida escolar dos discentes interfere em sua percepção sobre o tema, induzindo-os a não dissociar as características distintas dos temas abordados.

Vale arguir, que nesta primeira sessão, propomos a resolução de uma atividade adaptada de Teixeira (2015). Nela, almejamos identificar como os sujeitos mobilizam conhecimentos específicos da matemática financeira numa atividade que requer habilidade básica de letramento e conhecimento específico matemático financeiro.

Atividade I: *Uma pessoa precisa de R\$ 1.200,00 para pagar uma despesa que não esperava. Para conseguir pagar essa despesa, fez um empréstimo com seu tio, que vai cobrar 5% por mês que essa pessoa demora para pagar. Esse valor é calculado sobre os R\$ 1.200,00 que tinha no início.*

- a) *Se demorar três meses para pagar o que deve, qual o valor total a ser pago?
Descreva como resolveu esse problema.*
- b) *Expresse a operação matematicamente.*
- c) *Se o tio desta pessoa cobrar uma taxa de 5% por mês, sendo que o valor será calculado sobre o valor acumulado de cada mês, quanto ela terá que pagar se demorar três meses?*

Como *milieu potencial* da Atividade I, consideramos noções de cálculo percentual (abordado a partir do sexto ano do ensino básico), razão e proporção, assim como as operações básicas com números racionais.

Apesar de apresentadas noções de juros simples e compostos no currículo prescrito ao 7º ano, conjecturamos que os sujeitos não lembram as fórmulas para cálculo dessas operações, mas caso as mobilizem, as questões seriam utilizadas para aplicação de fórmulas, logo, como estratégia para amenizar esta possível situação, proporemos aos alunos que mobilizem essa informação, que apresentem outras formas de calcular o que se pede (sem uso de algoritmos pré-elaborados). Ponderamos também, que embora se constitua como parte do currículo prescrito, o assunto pode não ter sido abordado pelos professores devido certo desconforto, uma vez que não é um tema comum aos cursos de Licenciatura, com poucas exceções.

Consideramos como variáveis didáticas da Atividade I:

- Forma de enunciado, que não explicita trabalhar noções de juros. Esperamos que os alunos desenvolvam a resolução via percepção de como relacionar o cálculo percentual em relação ao tempo decorrido, desenvolvendo estratégias próprias via aritmética ou representação algébrica. Contudo, se tiver conhecimento prévio desse conteúdo, o aluno pode utilizar formulas já conhecidas.
- A linguagem utilizada na formulação dos problemas propostos. Neste caso a opção foi pela linguagem corrente ao invés do uso de linguagem técnica. Uma linguagem de difícil compreensão pode se tornar fonte de dificuldade e de resistência para a resolução da atividade, enquanto uma muito simplória pode desmotivar o sujeito;
- A forma de apresentação das perguntas. Optamos por apresenta-las individualmente a cada um dos grupos ao invés de entregar todos os enunciados de forma coletiva, pois na medida em que são respondidas, esperamos que os sujeitos dediquem foco específico à cada pergunta e possam desenvolver estratégias de resolução de forma independente;
- O uso apenas de papel e lápis. Na atividade I, buscamos identificar alguns conhecimentos matemáticos dos sujeitos, também sobre as quatro operações básicas, logo, optamos a princípio pela não utilização de calculadora ou planilha eletrônica.
- Os valores utilizados. O valor dos produtos e da taxa a ser cobrada foi direcionada almejando compatibilidade tanto com o contexto financeiro dos sujeitos envolvidos

(sujeitos pertencentes a famílias com baixo poder aquisitivo, considerando as características comuns de alunos oriundos da zona rural do município), como a complexidade para buscar viabilizar a resolução sem calculadora (considerando o currículo prescrito para o nono ano do EF).

O conhecimento prévio dos alunos sobre cálculo percentual e as operações aritméticas e algébricas são considerados fator a observar e podem ser relacionados a habilidades matemáticas específicas, necessárias ao que compreendemos como Letramento Financeiro, conforme apresentamos na hipótese formulada na seção 3.3.

A princípio, a atividade pressupõe que apesar de reconhecerem os termos juros simples e compostos, os sujeitos não recordam de suas respectivas fórmulas para cálculo, uma vez que fazemos a hipótese de abordagens anteriores procedimentais, o que desfavorece a aprendizagem. No caso de algum grupo mobilizar essas fórmulas na resolução, indagaremos se existem outras formas de calcular o que é pedido, de forma a possibilitar que expliquem sua resolução ou que busquem novas estratégias não algorítmicas, visando investigar se de fato mobilizam conceitos construídos tanto na vida escolar como na vida extraescolar.

Destacamos como elementos esperados no *milieu* do aluno para desenvolvimento de estratégias para resolução do problema: habilidades básicas de letramento matemático apresentadas no tópico 4.3 desse trabalho, habilidades de leitura para compreensão da atividade (definir/perceber o problema) e descrição do método utilizado; conhecimentos sobre porcentagem e operações com números racionais.

No decorrer da resolução do item *a*), esperamos que os alunos calculem o valor percentual a ser adicionado ao valor inicial do empréstimo; multipliquem o valor obtido pela quantidade de meses que utilizou o dinheiro antes do pagamento; percebam que o valor resultante deve ser adicionado ao inicial, para assim responder quanto deverá ser pago ao final de três meses. Também podem apresentar como solução uma resolução oriunda da utilização do algoritmo para cálculo de montante em contexto de juros simples:

$$\begin{aligned} 1200 \cdot 5\% &= 60 \\ 60 \cdot 3 &= 180 \\ 180 + 1200 &= 1380 \\ \text{ou} \\ (1200 \cdot 5\% \cdot 3) + 1200 &= 1380 \end{aligned}$$

No item *b*), os alunos podem compreender o enunciado associando-o ao item anterior (incorporação dos conhecimentos construídos no item anterior ao *milieu*) para, a partir de tal associação, mobilizar conhecimentos algébricos para encontrar uma expressão genérica que se

aproxime do algoritmo para cálculo do juro simples, onde M é o Montante, C o capital inicial, i a taxa a ser considerada e n o número de períodos.

$$M = C [1 + (i \cdot n)]$$

Destacamos a maior complexidade cognitiva presente nesse problema quando comparado ao anterior.

Na etapa subsequente a tentativa de expressar matematicamente a operação realizada no item *b*), assim como a abordagem de juros simples no item *a*), lançamos no item *c*), características de uma atividade que requer cálculo do valor percentual acumulado em cada mês. De forma exploratória (considerando que não é elencado no currículo prescrito do ensino fundamental), buscamos levar os alunos a realizar operações que evidenciem que o cálculo deve ser realizado com base no conhecimento utilizado nos itens anteriores, mas para sua resolução se faz necessária uma abordagem diferente.

Aguardamos que a princípio seja utilizada a mesma estratégia do item *a*), porém, frente a impossibilidade de resultado compatível ao que se pede no enunciado da questão, os sujeitos devem mobilizar formas diferentes de calcular o que se pede. Assim, esperamos que os alunos percebam que o cálculo sobre o valor acumulado se refere a uma forma diferente de juros (juros compostos) e possam estruturar estratégia para resolução da questão, adicionando ao valor inicial, o resultado da multiplicação do valor inicial pela taxa e em seguida, repitam o procedimento por mais duas vezes, a cada vez utilizando o resultado anterior como ponto de partida:

$$\begin{aligned} 1200 + (1200 \cdot 5\%) &= 1260 \\ 1260 + (1260 \cdot 5\%) &= 1323 \\ 1325 + (1325 \cdot 5\%) &= 1389,15 \end{aligned}$$

Apesar de possivelmente haverem presenciado situações que requerem operacionalização de juros compostos em seu contexto extraescolar (pessoalmente ou por familiares, no pagamento de um boleto ou juros no atraso do pagamento de um cartão de crédito, entre outras), fundamentados na pesquisa de Teixeira (2015, p. 107), assumimos que os alunos não trabalharam anteriormente situações deste gênero em sala de aula, uma vez que:

Apesar de 58 respondentes (36,02%) afirmarem que frequentemente comparam situações em que se usam juros simples e juros compostos, a cifra de 28,57% (46 professores) revela que raramente ou nunca o faz se trata de um dado negativo. [...]

Em outro dado alarmante da pesquisa de Teixeira (2015), 40,37% dos professores entrevistados, assumem que buscam situações que envolvam juros composto somente algumas vezes, enquanto 36,03% disseram que raramente ou nunca o fazem.

Essa estatística é negativa não só pela baixa iniciativa, mas também pela grande relevância desse regime de capitalização no cotidiano das pessoas. É um fato, ao que parece, que relega esse importante regime de juros a um segundo plano. (TEIXEIRA, 2015, p. 108).

Caso mobilize conhecimento sobre o algoritmo pré-estabelecido para cálculo de Juros Compostos, é aguardado que os alunos apliquem:

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

Onde C é o capital inicial (no problema dado, R\$ 1200,00), i é a taxa de juros cobrada (5%), n é o número de períodos (no problema, 3 meses) durante o qual o dinheiro ficou emprestado. Tudo isso resulta em M , que é o montante (valor total a ser pago pelo empréstimo), logo:

$$M = 1200 (1 + 5\%)^3$$

$$M = 1389,15$$

Salientamos que para compreender e desenvolver estratégias para resolução dos itens *b)* e *c)*, os alunos precisam reconhecer que os problemas propostos demandam a utilização de: porcentagens, taxas, juros simples e compostos, tempo de duração da operação financeira, ainda que não consigam designá-los como pertencentes ao campo da Matemática Financeira.

A socialização é realizada a partir da apresentação das resoluções de cada grupo, revelando as estratégias utilizadas e discutindo sobre possíveis particularidades que surgiram durante a resolução, mas ainda sem a institucionalização a ser realizada ao final da situação didática, de forma a potencializar o reconhecimento e mobilização de conhecimentos que permitam a validação dos processos. Essa condição é fundamental para as dialéticas de ação-formulação-validação que caracterizam uma situação adidática.

Uma vez que compreendemos letramento financeiro como um conjunto de habilidades que permitem gestão de dinheiro em diferentes contextos, na segunda sessão de nossa proposta de intervenção objetivamos analisar as mobilizações de conhecimentos deste gênero, que podem ocorrer em uma transação financeira específica (no caso, uma situação simulada). Os debates e questionamentos ocorridos ao longo da atividade nos permitem identificar como os alunos apreendem diferentes facetas de uma mesma transação comercial, o que pode incitar mobilização e/ou desenvolvimento de postura crítica e conhecimento de contexto pertinentes a uma operação financeira.

A atividade II foi desenvolvida ao longo da segunda sessão, e objetivamos identificar habilidades básicas de letramento, conhecimento específico matemático financeiro, aspectos do conhecimento de contexto e postura crítica, e as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas que envolvam tais elementos.

Não elencamos momentos específicos, em que supomos a mobilização de um elemento ou outro, contudo ambicionamos visualizar o processo como um todo. Esta conjectura foi construída fundamentada nas possíveis articulações entre letramento financeiro (conforme definimos no capítulo 2), letramento estatístico proposto por Gal (2002) e pensamento estatístico proposto por Wild e Pfannkuch (1999), discutidos no capítulo 4.1 Dessa forma, assumimos as características a seguir, como aspectos observáveis de forma não hierárquica ou cronológica:

- Elementos para letramento financeiro: habilidades básicas de letramento referentes a compreensão de situações expressas na língua materna; conhecimento específico matemático e financeiro; conhecimento de contexto; postura crítica e confiante.
- Estratégias para resolução de situação financeira escolar: definir/perceber o problema; planejar para buscar uma solução; reconhecer necessidade e coletar dados sobre o problema e seu contexto; perceber diferentes formas de representação dos dados; conhecer/investigar o contexto e suas implicações; analisar criticamente: interpretar e criticar por uma verificação fundamentada; concluir/julgar.
- Elementos pessoais: crenças e atitudes; sentimentos pessoais; imaginação; curiosidade e preocupação; comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; capacidade lógica; e decisão racional.

Atividade II: Pedimos aos participantes que assumissem como hipótese o interesse em comprar um aparelho celular (smartphone) genérico, no valor de 1500,00. Levando em consideração a renda mensal real de cada um (ou de suas famílias), perguntamos: a) O que você faria? b) De que forma seria possível realizar a compra, em sua atual situação?

Após responderem a esta questão e considerando a mesma situação, propomos em seguida: Se uma loja oferecer as seguintes opções de compra para o mesmo aparelho: Parcelado em cinco vezes, sem juros, no Cartão de Crédito; à vista, no boleto bancário, com 10% de desconto; abrindo crediário na loja, com possibilidade de parcelar em até quinze vezes, a uma taxa de juros de 2% ao mês, calculado sobre o valor inicial. a) O que você faria? b) De que forma seria possível realizar a compra, em sua atual situação?

Conjecturamos que os sujeitos optariam por comprar o aparelho, considerando que efeitos de contratos didáticos³⁶ prévios, os induzem a acatar o enunciado da questão que determina o interesse da compra. Essa percepção é retomada e discutida na terceira sessão da sequência de atividades.

Com base em experiências extraescolares, também é possível que os alunos optem por expressar que recorreriam a empréstimos, a qualquer outra forma de pagamento parcelado, que lhes fosse oferecida, ou mesmo que iria juntar dinheiro suficiente para comprá-lo depois. Estas respostas podem retratar como situações financeiras são tratadas no âmbito familiar, isto é, assumimos que o modo como a família lida com seu dinheiro influencia o comportamento do aluno. Como uma das características do desenvolvimento do letramento financeiro, este aspecto deve ser trabalhado na escola para levar os sujeitos a entender seu comportamento e fazê-los perceber se a atitude que apresentaram seria adequada para a situação, fomentando assim uma mudança na dimensão espacial, onde o sujeito que inicia seu letramento pode provocar mudanças em outros ambientes (familiar, social, global). Assim, esperamos como possíveis respostas: compraria a vista; compraria parcelado; pediria emprestado a minha família; economizaria para comprar depois.

No que se refere à segunda parte da atividade II, para entender o enunciado e as diferentes formas de pagamento, considerando possíveis vantagens ou desvantagens de acordo com sua concepção, esperamos que os alunos calculem:

- O valor parcelado em cinco vezes sem juros, que resulta em R\$ 300,00 por parcela (considerando o número máximo de parcelas).

$$\frac{1500}{5} = 300$$

- Com 10% de desconto no boleto:

$$1500 - (1500 \cdot 10\%) = 1350$$

ou

$$1500 \cdot 10\% = 150$$

$$1500 - 150 = 1350$$

- No crediário, em até quinze vezes:

$$1500 + (1500 \cdot 2\% \cdot 15) = 1950$$

ou

$$1500 \cdot 2\% \cdot 15 = 450$$

$$1500 + 450 = 1950$$

³⁶ Brousseau (1986), define contrato didático como um conjunto de comportamentos do professor, que são esperados pelos alunos, e um conjunto de comportamentos dos alunos, esperados pelo professor.

Ainda como resquícios de efeitos de contrato, aguardamos que seja tomado o número máximo de parcelas em todas as situações, pois, uma vez expresso no enunciado, os alunos influenciados por sua vivência escolar, assumem a informação como uma verdade que deve ser utilizada da forma em que se encontra. Todavia, procuramos durante o debate incentivar os sujeitos a identificar formas diferentes de parcelamento, perguntando se esta opção se adequa à sua ideia de pagamento mais vantajosa. Uma percepção extraescolar, na qual menos parcelas podem acarretar em menos juros, ou mesmo pela influência familiar que prioriza pelo não parcelamento, pode levá-los a escolha de formas com menos parcelamentos ou pagamento pelo boleto.

Com base nos cálculos realizados, esperamos que os sujeitos percebam nas *situações* em seguida, qual das opções é mais adequada (em suas opiniões), de acordo com a quantia disponível para efetuar a compra.

Situação 1: *Você tem renda líquida mensal de R\$4450,00, não comprometida com despesas mensais: a) O que você faria? b) Qual a melhor opção de compra? c) O que significa renda líquida?*

Situação 2: *Você tem guardado um valor de R\$1300,00, não comprometidos. O que você faria?*

Situação 3: *Seu salário está completamente comprometido com despesas mensais, mas você quer comprar o aparelho. O que você faria?*

São variáveis didáticas a considerar na Atividade II:

- A ordem das perguntas e como elas são apresentadas: se todas as perguntas forem exibidas de início, dificultaria a observação do processo de construção de conhecimento por meio do desenvolvimento da percepção da influência de contextos em uma situação. Dessa forma, optamos por exibir as alternativas (de cada situação) gradativamente ao nível em que são discutidas, ou seja, desenvolvendo as resoluções esperadas se prepara o *milieu* para o desenvolvimento da resolução posterior;
- A linguagem utilizada: tanto para compreensão da atividade proposta, quanto na utilização de termo como “renda líquida” e “taxa de juros”, de modo que propiciem debate sobre qual a compreensão dos sujeitos e assim viabilize a validação (consenso) pelo grupo.

- Optamos na Atividade II, por disponibilizar o uso da calculadora, uma vez que sua utilização pode facilitar a resolução de cálculos básicos que não são objeto de estudo específico nessa sessão.
- O contexto dos problemas propostos. Optamos por problemas que trazem uma abordagem realística, ponderando que também objetivamos verificar as atitudes dos sujeitos em uma situação hipotética, mas que pode ser vivenciada por qualquer um, de forma que possa fazer escolhas que reflitam sua percepção pessoal.

Assim como na Atividade I, esperamos que os sujeitos apresentem conhecimentos mínimos sobre cálculo percentual, razão e proporção e operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). No entanto, para as atividades a seguir, supomos que os alunos já tenham vivenciado situação de compra (direta ou indiretamente), avaliando que para responder as atividades, deve tomar escolhas baseadas em percepções construídas por experiências anteriores e da análise do seu contexto socioeconômico, em contraste com seus conhecimentos escolares e postura crítica mediante as informações veiculadas no enunciado.

Após a atividade II, a atividade I deve ser retomada em um debate, como forma de contraste de diferentes abordagens sobre situações que envolvam matemática financeira, exemplificando que o tratamento, contexto e problema explorado pode influenciar no desenvolvimento de letramento financeiro. É um momento de institucionalização dos conceitos e procedimentos desenvolvidos até o momento, que será iniciado por novos questionamentos, apresentados na Atividade III.

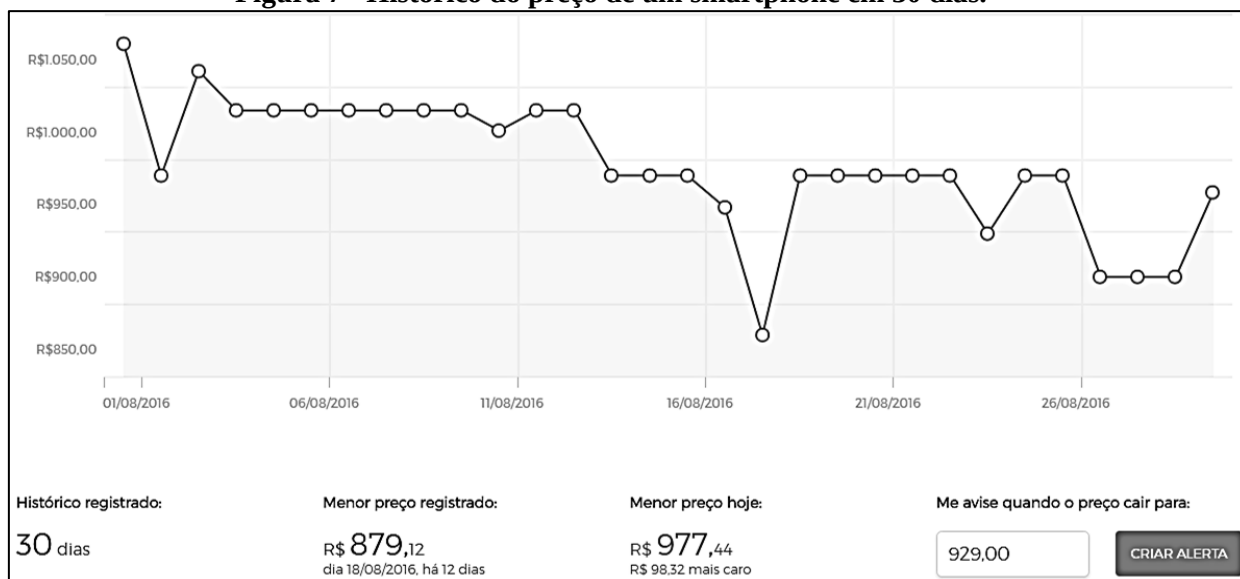
Atividade III: *Qual das opções de compra apresentadas na Atividade II é mais vantajosa? Pensando de forma mais pessoal, qual das situações é melhor para o seu contexto? Existem outras variáveis a considerar em uma compra como esta? Quais outras possíveis formas de efetuar a compra deste aparelho? Existe melhor maneira de efetuar uma compra? Por que não procurar outras opções?*

Almejamos com estas proposições discutir sobre as condicionantes de cada situação, e como em alguns momentos, o interesse/vontade, pode sobrepor a reflexão para considerar outras possíveis variáveis, como por exemplo, a própria necessidade (ou não) de compra do aparelho. Esperamos também evidenciar que as opções adotadas (independente de considerada

correta ou não por outros indivíduos) devem ser conscientes e respaldadas em uma investigação, análise e comparação das implicações de cada uma delas.

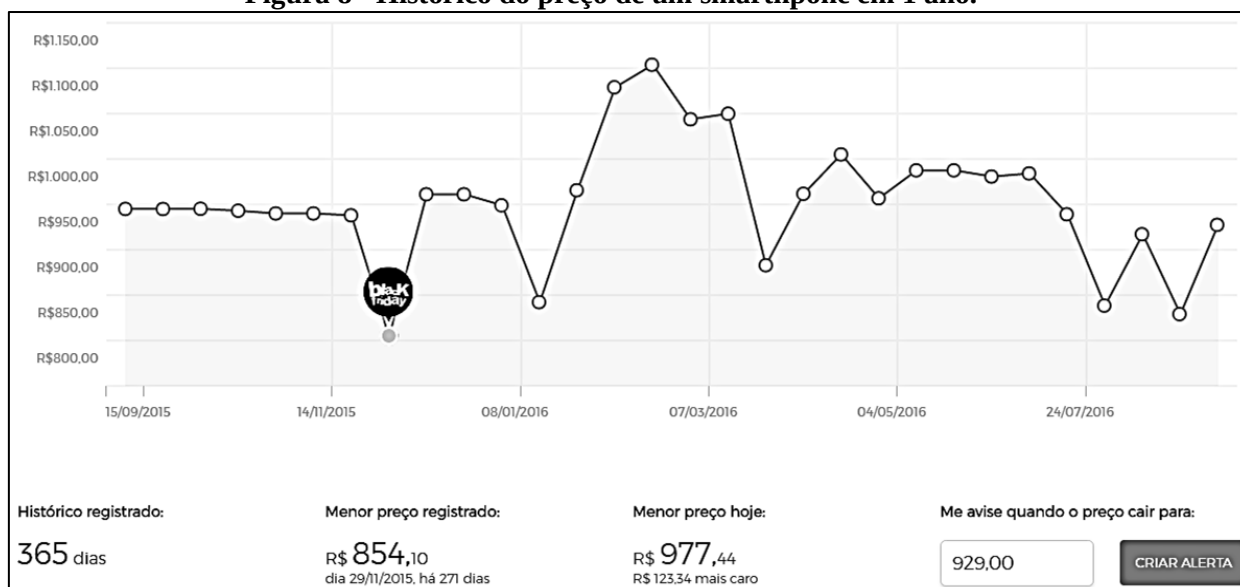
Por fim, na terceira sessão, iniciamos processo de institucionalização global. Expomos valores de um mesmo smartphone em diferentes lojas, obtidos por meio de pesquisa em um site de comparação de preços, produtos e serviços. No site, está disponível o acesso a gráficos de comparação do preço do aparelho que deseja, em relação a um período de tempo, como nas figuras 7 e 8.

Figura 7 - Histórico do preço de um smartphone em 30 dias.



Fonte: <http://www.buscape.com.br/smartphone-samsung-galaxy-j7-sm-j700m#precos>

Figura 8 - Histórico do preço de um smarhpone em 1 ano.



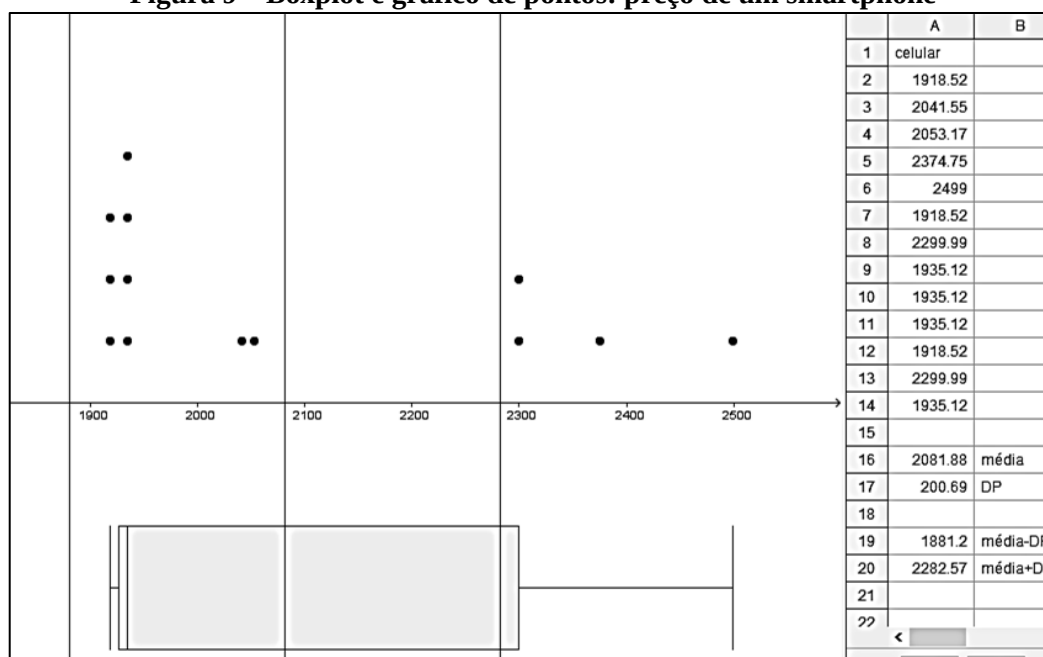
Fonte: <http://www.buscape.com.br/smartphone-samsung-galaxy-j7-sm-j700m#precos>

Assim, procuramos destacar a necessidade da percepção de considerar o contexto e a variação dos valores observados (ou seja, considerar a variabilidade, elemento essencial na construção e mobilização do pensamento estatístico), como fatores fundamentais para tomada de decisão frente situação de compra.

Destacamos também a relevância da percepção da variabilidade durante a estratégia para resolução de situações financeiras e exibimos que a comparação de preços de um mesmo aparelho, também é um fator a ser considerado, além da capacidade de análise e organização do levantamento destes dados. Existe então, necessidade de investigar: Qual o valor máximo e mínimo que o aparelho assume em determinado período de tempo? O que é e como posso utilizar o desvio-padrão em minha decisão? Qual o preço mais frequente? Qual o preço médio e o que ele representa? No que essas indagações podem contribuir com a tomada de decisão que se espera do sujeito?

Estas indagações remetem especificamente a conhecimentos estatísticos que permitem compreender o contexto de uma situação financeira. Em seguida, elucidamos como tratar de uma situação desta estirpe, expondo em representações de boxplot, construído pelo software Geogebra, valores obtidos em pesquisa de preço sobre um determinado smartphone. O objetivo foi o de introduzir um novo elemento que pudesse interessar aos alunos, uma vez que esse gráfico não é conteúdo previsto no currículo prescrito. Esperávamos com isso indicar que a aprendizagem de conteúdos estatísticos sempre pode ser ampliada, atendendo assim maiores especificações de problemas a serem resolvidos.

Figura 9 – Boxplot e gráfico de pontos: preço de um smartphone



Fonte: Autoral

Nessa etapa, promovemos debate sobre o que os sujeitos compreendem pelos termos média, moda, mediana e desvio padrão, considerando como *milieu potencial*, aquele composto por noções estatísticas aprendidas ao longo da escolaridade e esperamos respostas informais (não fundamentadas em conhecimentos matemáticos, mas na acepção da palavra), como: média significa meio; moda é algo que está muito presente, e mediana tem o mesmo significado de média. Justifica-se pela constatação da não abordagem adequada da estatística durante o Ensino Fundamental. Quanto ao desvio padrão, em conversa com o professor regente da turma, nos foi explicitado que raramente o assunto é abordado (mesmo no ensino médio) e que os alunos não atribuem relevância para seu uso.

Após promover debate, institucionalizamos localmente definições dos conceitos apresentados. Ressaltamos que a percepção/apreensão da variabilidade de preços, taxas e períodos de tempo, promove capacidade de decidir quanto e como deseja gastar. Dessa forma, buscamos caracterizar a mobilização dos conhecimentos estatísticos citados, como instrumento para fundamentar estratégias que julgamos necessárias à resolução de uma situação financeira escolar: reconhecimento da necessidade de dados, planejamento, percepção de variações em formas de representação e sua implicação na análise e decisão sobre a ação que deve tomar.

Por fim, retomamos os debates iniciais da primeira sessão, agora relacionando com a atividade executada. Pedimos aos sujeitos que exponham novamente o que acreditam ser matemática e educação financeira, qual das duas vertentes financeiras esta atividade priorizou e como ela poderia transitar entre elas, isto é, caso classificada como educação financeira, como poderia ser transformada em uma atividade de matemática financeira, e vice-versa. Perguntamos também, o que compreende por estatística e como ela pode ser utilizada na educação financeira. O objetivo dessa conversa é estimular identificar na mobilização dos participantes, aspectos do conhecimento específico e percepção de contexto, desconstrução e reconstrução de significados e postura crítica mediante uma atividade proposta.

5.2 Desenvolvimento das Atividades

A aplicação da proposta de intervenção foi realizada com 15 alunos do 9º ano de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Igarapé-Açu – Pará, do período vespertino. Os alunos apresentavam faixa etária de 13 a 20 anos e maior parte era oriunda da zona rural do município.

Antes de relatar o ocorrido, cabe salientar que pedi auxílio e informações do professor regente da disciplina de Matemática, sobre os sujeitos da pesquisa (turma do 9º ano). Durante um período de conversas, o professor relatou que a proposta inicial de sequência didática, em específico da Atividade I, deveria ser adaptada, pois acreditava que os alunos teriam dificuldades com os valores apresentados, sugerindo que utilizasse uma questão com maior proximidade a realidade dos alunos. As sugestões de alteração foram:

- Alterar o valor de R\$ 1200,00 para R\$ 500,00, pois está menos distante da realidade dos alunos, uma vez que não estariam acostumados a tratar com quantias maiores que mil reais;
- Valor percentual de 5% para 10%, pois o cálculo com valor arredondado proporcionaria menor margem para erro;
- Alteração do contexto da sequência para algo que os alunos já presenciaram.

Lembrou então que a turma vivenciou uma experiência coletiva, ao solicitar a confecção de camisas padronizadas para o desfile de 7 de setembro. Nessa oportunidade, os alunos realizaram coleta a partir do valor total estipulado, para a feitura de 20 camisas por uma costureira local. Acordamos assim que apenas a Atividade I sofreria adaptação (permanecendo os mesmos objetivos postulados e *milieu* potencial anteriormente citados para esta atividade).

A fim de permitir um desenvolvimento gradual das questões, o professor sugeriu que fosse realizada uma atividade que envolvesse somente operações básicas, que envolvesse a experiência coletiva dos alunos, logo propomos a questão 1, que não fora confeccionada na atividade original.

Atividade I adaptada: 1- A turma do 9º ano, decidiu encomendar camisas personalizadas para o desfile de 7 de setembro. No total foram 25 camisas, custando R\$ 20,00 cada. Qual o valor total que a turma deve pagar? Descreva como resolveu o problema.

2- Infelizmente, os alunos não têm os R\$ 500,00 necessários, então decidiram pedir um empréstimo ao professor de matemática. O professor disse que o empréstimo custa 10% a mais, por cada mês que a turma demorar a pagar e que esse percentual será cobrado sempre do valor inicial.

- a) Se a turma demorar três meses para pagar o que deve, qual o valor total a ser pago? Descreva como resolveu o problema.
- b) E se o professor calcular a porcentagem (10%) sobre o valor acumulado de cada mês? Tem alguma diferença?

- c) *Depois de 3 meses, calculando a porcentagem sobre o valor acumulado de cada mês, qual o valor que deveria ser pago?*

Assim como na Atividade I, do tópico 5.1, consideramos como variáveis didáticas:

- Forma de enunciado, que não explicita trabalhar noções de juros. Esperamos que os alunos desenvolvam a resolução via percepção de como relacionar o cálculo percentual em relação ao tempo decorrido, desenvolvendo estratégias próprias via aritmética ou representação algébrica. Contudo, se tiver conhecimento prévio desse conteúdo, o aluno pode utilizar fórmulas já conhecidas.
- O contexto do problema. Por designarmos uma questão que envolve diretamente uma experiência real vivenciada por toda a turma, acreditamos que seu interesse e participação podem aumentar, possibilitando um ambiente propício à aprendizagem.
- A linguagem utilizada na formulação dos problemas propostos. Neste caso a opção foi pela linguagem corrente ao invés do uso de linguagem técnica. Uma linguagem de difícil compreensão pode se tornar fonte de dificuldade e de resistência para a resolução da atividade, enquanto uma muito simplória pode desmotivar o sujeito;
- A forma de apresentação das perguntas. Optamos por apresentá-las individualmente a cada um dos grupos ao invés de entregar todos os enunciados de forma coletiva, pois na medida em que são respondidas, esperamos que os sujeitos dediquem foco específico à cada pergunta e possam desenvolver estratégias de resolução de forma independente;
- O uso apenas de papel e lápis. Na atividade I, buscamos identificar alguns conhecimentos matemáticos dos sujeitos, também sobre as quatro operações básicas, logo, optamos a princípio pela não utilização de calculadora ou planilha eletrônica.
- Os valores utilizados. O valor dos produtos e da taxa a ser cobrada foi alterado almejando compatibilidade tanto com o contexto financeiro dos sujeitos envolvidos (sujeitos pertencentes a famílias com baixo poder aquisitivo, considerando as características comuns de alunos oriundos da zona rural do município), como a complexidade para buscar viabilizar a resolução sem calculadora (considerando o currículo prescrito para o nono ano do EF e as sugestões explícitas pelo professor da turma).

Considerando o pedido do professor, pressupomos que os alunos apesar de reconhecerem os termos juros simples, não mobilizam o algoritmo para seu cálculo, assim como não mobilizem habilmente as operações básicas. Por este motivo, simplificamos os valores requeridos para cálculo desta atividade.

Como *milieu* potencial para resolução da questão 1, esperamos que os alunos apresentem habilidades de letramento referente a leitura e escrita na língua materna, para compreensão do enunciado, e habilidades básicas relacionadas ao letramento matemático, em específico a multiplicação com naturais. Assim, aguardamos que efetuem a operação e descrevam que operação foi utilizada para encontrar o valor de R\$ 500,00.

Como *milieu* potencial para resolução da questão 2, assumimos: habilidades de leitura para compreensão da atividade e descrição do método utilizado; habilidades básicas de letramento matemático (conhecimentos sobre porcentagem e operações com números racionais).

No item *a)*, esperamos que os alunos calculem o valor percentual a ser adicionado ao valor inicial do empréstimo; multipliquem o valor obtido pela quantidade de meses que utilizou o dinheiro antes do pagamento; percebam que o valor resultante deve ser adicionado ao inicial, para assim responder quanto deverá ser pago ao final de três meses:

$$\begin{aligned} 500 \cdot 10\% &= 50 \\ 50 \cdot 3 &= 150 \\ 150 + 500 &= 650 \\ \text{ou} \\ (500 \cdot 1\% \cdot 3) + 500 &= 650 \end{aligned}$$

Diferente da Atividade I (original), levando em consideração as informações trazidas pelo professor, não pedimos que expressassem a operação matematicamente, isto é, nos foi alertado que os alunos dificilmente mobilizariam conhecimentos algébricos para princípios de generalização e descoberta do algoritmo para cálculo dos juros simples. Assim, optamos por incentivá-los, via enunciado, a descrever como, quais e porque utilizaram o método que apresentarem para resolução da questão. Buscamos assim encontrar indícios que possibilitem institucionalização do algoritmo, com base nas mobilizações dos alunos.

Assim, apresentamos a existência de uma expressão genérica para cálculo do juro simples, onde *M* é o Montante, *C* o capital inicial, *i* a taxa a ser considerada e *n* o número de períodos.

$$M = C [1 + (i \cdot n)]$$

Em seguida, no item *b*), exploramos uma situação que sugere o acumulo dos juros a cada mês, sem externar que ela se trata de juros compostos, indagando sobre possíveis diferenças. Com base no relato do professor, e da possível não abordagem de situações que envolvam juros compostos no decorrer de sua vida escolar, esperamos que os alunos não apresentem uma diferença fundamentada em conhecimentos matemáticos, mas por vivência extraescolar, infiram que dessa forma o valor a ser pago será maior.

Esperamos relatar que esta diferença pode ser confirmada na resolução da questão *c*). Nela, almejamos de forma exploratória (considerando que não é elencado no currículo prescrito do ensino fundamental), levar os alunos a realizar operações que evidenciem que o cálculo deve ser realizado com base no conhecimento utilizado nos itens anteriores, mas que para sua resolução (via tentativa e erro) se faz necessária uma abordagem diferente.

Tal qual imaginado na Atividade I (do tópico 5.1), frente a impossibilidade de uma solução aceitável, esperamos que os alunos percebam que o cálculo sobre o valor acumulado se refere a uma outra forma de juros e desse modo, procurem estratégias para sua resolução, adicionando ao valor inicial, o resultado da multiplicação do valor inicial pela taxa e em seguida, repitam o procedimento por mais duas vezes, a cada vez utilizando o resultado anterior como ponto de partida:

$$\begin{aligned} 500 + (500 \cdot 10\%) &= 550 \\ 550 + (550 \cdot 10\%) &= 605 \\ 605 + (605 \cdot 10\%) &= 665,5 \end{aligned}$$

Em sequência, novamente institucionalizamos ao algoritmo para cálculo dos juros compostos, retomando as justificativas utilizadas pelos alunos para construção da estratégia apresentada na questão *c*). Onde *C* é o capital inicial (no problema dado, R\$ 500,00), *i* é a taxa de juros cobrada (10%), *n* é o número de períodos (no problema, 3 meses) durante o qual o dinheiro ficou emprestado. Tudo isso resulta em *M*, que é o montante (valor total a ser pago pelo empréstimo), logo:

$$\begin{aligned} M &= 500 (1 + 10\%)^3 \\ M &= 665,5 \end{aligned}$$

As considerações elencadas na atividade original, também foram consideradas para a atividade adaptada. Por conseguinte, a proposição das demais atividades propostas (II e III) permaneceu como estava.

5.2.1 Aplicação das atividades

Ao adentrar à sala de aula, o professor regente nos apresentou para a turma e pediu a colaboração de todos com a pesquisa, ressaltando aos alunos que o comportamento que apresentassem seria avaliado e considerado durante suas avaliações de final de ano. A decisão tomada com intuito de incentivar os alunos, por outro lado, pode ter gerado um ambiente de insegurança ou mesmo desfavorável à uma participação espontânea. Contudo, não percebemos receio que desmotivasse uma participação natural dos alunos, acerca da ponderação sobre a avaliação bimestral. Consequente a sua fala, o professor nos deixou à vontade para iniciar o trabalho com a turma, enquanto ele ministrava aula em outra sala. Cabe salientar que a escola, representada pela sua diretora, foi realmente receptiva com a iniciativa apresentada e disponibilizou que a turma realizasse as atividades pelo tempo que julgasse necessário naquele dia.

Posto isto, ao adentrar na sala de aula, optei por uma dinâmica de apresentação da turma, em que todos falavam seus nomes e eu teria de decorá-los, almejando incentivar os alunos a se expressar livremente e assim estimular o diálogo. Em seguida dividimos a turma em 5 grupos de 4 sujeitos cada e iniciamos a Atividade 0 em forma de debate. Indaguei aos alunos: Vocês já estudaram Matemática Financeira na escola?

Obtive um sonoro “não” como resposta, todavia, ao questionar se tinham certeza daquilo, os alunos se entreolharam e alguns afirmaram: “Acho que sim, mas não lembro”, “Sim”, “Acho que não” e “Nunca vi isso”.

Perguntei: Mas então, o que vocês acham que é Matemática Financeira? Obtive as seguintes respostas:

Algo relacionado a dinheiro (Aluno 1).

Tem a ver com finanças (Aluno 2).

É uma matemática que meche com dinheiro (Aluno 3)

Bom, eu não sei o que é, na verdade nunca tinha estudado isso. Acho que refere a alguma coisa sobre dinheiro. (Aluno 4).

E a Matemática Financeira ajuda na sua vida, no seu dia-a-dia?

Não, porque não uso (Aluno 5).

Sim, pois tem a ver com dinheiro e a gente usa o dinheiro para fazer compras (Aluno 3).

Matemática Financeira é a mesma coisa que Educação Financeira? Tem o mesmo significado? Por quê?

Eu acho que sim, porque as duas tem financeira no nome (Aluno 2).

Sim, pois nas duas tem matemática e dinheiro (Aluno 3).

Sei lá, acho que sim, por conta de ter o mesmo nome praticamente. Apesar que o nome Educação e Matemática são totalmente diferentes. (Aluno 4).

Não. Uma tem a ver com dinheiro e outra com educação (Aluno 5).

Não. Matemática Financeira é fazer conta e Educação Financeira é para a vida (Aluno 6).

Eu acho que não é a mesma coisa, porque a educação não tem nada a ver com matemática (Aluno 7).

Apesar de possivelmente³⁷ já terem trabalhado com questões do gênero, os participantes não relacionavam as experiências que tiveram com a Matemática ou Educação Financeira. Parte deles apresentou total desconhecimento quanto ao termo, outras afirmaram ter ouvido falar (fora da sala de aula), mas não sabiam o significado e apenas duas afirmaram ter estudado isso e que apesar de não saber diferenciá-los ou o que significavam, estavam habituados com os termos.

Destacamos também que alguns alunos demonstraram desinteresse logo de início, como o Aluno 1 e Aluno 4. Perguntei o que estava acontecendo, ofereci ajuda, porém (de acordo com o Aluno 1), ele não queria servir de “cobaia” para essa pesquisa. Em contraparte, um grupo de alunas se destacou desde as primeiras atividades (Aluno 2, Aluno 3 e Aluno 6), demonstrando interesse tanto nos debates quanto na Atividade I, abordada no item 6.2.

Como descrito anteriormente, houve uma adaptação da proposta inicial de atividade I. Assim, apresentamos a seguir como ocorreu aplicação desta atividade adaptada.

Iniciamos pedindo aos alunos que imaginassem o seguinte cenário: A turma do 9º ano, decidiu encomendar camisas personalizadas para o desfile de 7 de setembro. No total foram 25 camisas, custando R\$ 20,00 cada. Perguntamos então qual seria o valor total a ser pago e pedimos também que descrevessem como chegaram no resultado que exibiam.

Como esperado, parte dos alunos resolveu sem problemas, enquanto ajudavam os demais membros de seus grupos, que não resolveram a questão imediatamente.

As respostas obtidas foram como esperadas em nossa proposta de sequência didática, contudo, esta atividade indicou que apesar de maior parte dos alunos mobilizarem conhecimentos relativos às operações básicas, considerável parte da turma (em torno de 35% dos sujeitos) ainda estava envolta num contrato didático, na qual sabiam que se existem números na questão, ela deve ser resolvida, mesmo sem saber o que significa a resposta e que

³⁷ O professor da turma relatou que não ministrou aula nessa turma no ano anterior, contudo conhece o professor que o fez e que usualmente este professor trabalha questões que envolvem dinheiro. Dessa forma, acredita que ele trabalhou situações de matemática financeira que envolvessem as quatro operações.

método é mais propício para respondê-la, isto é, alguns alunos ainda repetiam as perguntas que muitos professores estão acostumados a ouvir: “é de multiplicar?” (Aluno 4), “é de somar ou de multiplicar” (Aluno 7). Nesse aspecto, não tive oportunidade de perguntá-los o que achavam mais propício, pois, a resposta de outros participantes de seu grupo foi quase imediata: “é de multiplicar!” (Aluno 5).

Decidimos que retomaria essa expressão de incerteza quanto a operação a ser realizada e necessidade de confirmação externa após feitura de todas as atividades daquele dia, quando o debate fosse retomado, relacionando a importância da capacidade de interpretação e análise em diversos contextos, desde a decisão de que operação realizar, até em como ou onde gastar o dinheiro. Este debate iria ao encontro tanto do letramento financeiro, quanto estatístico.

Em seguida, iniciamos a primeira atividade que introduziria uma ideia de juros simples, todavia sem nomeá-lo como tal: Infelizmente, os alunos não têm os R\$ 500,00 necessários, então decidiram pedir um empréstimo ao professor de matemática. O professor disse que o empréstimo custa 10% a mais, por cada mês que a turma demorar a pagar e que esse percentual será cobrado sempre do valor inicial. Com base nesta situação, realizamos a seguinte pergunta: Se a turma demorar três meses para pagar o que deve, qual o valor total a ser pago?

Neste momento, tivemos um empecilho não esperado: todos os alunos afirmaram desconhecer como calcular um percentual. 15 dos 20 alunos relataram nunca ter ouvido o termo, 3 afirmaram já o ouvirem, porém não sabiam o que era, enquanto 2 alunos afirmaram ter estudado, mas não sabiam seu significado ou como calculá-lo.

Argumentei que porcentagem é a fração de um número em centésimos e é representada pelo símbolo “%”, isto é 10/100 é representado como 10%. Relatei também que é comum informações veiculadas em diferentes mídias indicarem aumento ou diminuição do valor de algo por anúncios de percentual, por exemplo: “aumentou em 10%”, “20% de desconto”, entre outras. Citei então como exemplo: Uma mercadoria é vendida pelo valor de R\$ 900,00, mas caso seja comprada à vista, a loja oferece um desconto de 10%. Diante da não compreensão dos alunos, indiquei que para calcular qual o valor do desconto, podem ser utilizadas as seguintes alternativas:

- i. Para calcular o percentual de algo se deve multiplicar a porcentagem pelo valor total. Por exemplo:
 - a) razão centesimal.

$$\begin{aligned} 10\% &= 10/100 \\ 10/100 \cdot 900 &= 90 \end{aligned}$$

- b) número decimal.

$$10\% = 10/100 = 0,1$$

$$0,1.100 = 10$$

Assim, o desconto de 10% sobre R\$ 100,00, é igual à R\$10,00 de desconto. Logo, o valor total a pagar, seria de o valor total menos o percentual citado.

$$100 - 10 = 90$$

- ii. Utilizando a regra de três. Por exemplo: Se na sala haviam 20 alunos e 10% tiveram boas notas, como calcular esse valor? Expliquei que 20 é o número total e equivalente a 100% da turma, enquanto 10 % era um valor que desconhecia. Logo,

$$\begin{array}{l} 20 - 100 \% \\ Y - 10\% \end{array}$$

Pela regra de três, temos:

$$Y . 100 = 20 . 10. Y = 2$$

Isto é, 10% de 20 de alunos é igual a 2 alunos.

Como perceptível, a abordagem não pretendeu dar profundidade aos assuntos e apesar de procurar estabelecer diálogo com os alunos, incentivando-os a perguntar sobre o tema, houve pouca interação. Desse modo, pontuando que não poderia sair daquela sala sem no mínimo introduzir o assunto de forma que ele fosse utilizado e considerando a quase total ausência dos conhecimentos esperados no *milieu* potencial, a postura que apresentei resultou em uma quebra drástica na sequencia didática proposta e de certa forma os induzindo sem perspectiva adidática a realizar as operações via regra de três. Como consequência dessas ações, todos os alunos apresentaram respostas via regra de três, pois segundo eles, era algo mais fácil de fazer.

Como definido por Brousseau (1986), um contrato didático constitui-se de um conjunto de comportamentos do professor esperado pelos alunos, assim como o contrário, um conjunto de comportamentos dos alunos esperado pelo professor. Nessa expectativa que permeia a relação professor-aluno e como ela praticada, é possível identificar o que beneficia ou não o processo de aprendizagem do aluno (objetivo principal da análise de um contrato didático vigente). Ressalta-se que um contrato didático é usualmente implícito, sem que se torne necessário sua explicitação, isto é, os efeitos que este contrato acarreta se mostram visíveis nas atitudes tomadas pelos alunos (ou professor) no decorrer do processo de ensino e de aprendizagem.

Dito isto, elencamos como efeitos de contrato mais frequentes durante a intervenção proposta na Atividade I o efeito Topaze³⁸ e uso abusivo de analogias³⁹. Ambos ficaram mais evidentes após os alunos salientarem que não sabiam como calcular um valor percentual e por conseguinte interferência não planejada resultou nos efeitos mencionados e como consequência do despreparo mediante uma situação não prevista, que culminou em uma interferência abrupta da sequência proposta, decidimos parar a sequência e analisar somente o que ocorreu até aquele momento.

Diante do apresentado nessa seção, justificamos a não realização das atividades II e III por nós planejadas e por consequência, não foi possível apresentar questões que de fato levassem ao letramento financeiro dos indivíduos. Pois, como explicitado na Atividade I, nossa intenção era identificar como os sujeitos mobilizavam conhecimentos específicos da Matemática Financeira, frente uma atividade que requeria conhecimento na área; porém, como os sujeitos não mobilizaram noções que aguardávamos, isto é, esperávamos desconhecimento sobre algoritmo de cálculo de juros simples e composto, todavia, não pressupomos desconhecimento mínimo de porcentagem. Dessa forma, não pudemos continuar a sequência proposta e, portanto, não atingimos discussão sobre Educação Financeira.

5.3 Análise a posteriori

A fim de ilustrar melhor nossa compreensão acerca da ratificação ou não do que apontamos como expectativas relacionadas aos alunos durante a análise a priori, apresentamos nessa etapa uma análise vide quadro de hipótese de aspectos necessários ao letramento financeiro, estruturado no tópico 4.3 da presente dissertação. Como explícito anteriormente, elencamos neste tópico e retomamos aqui, com base em estruturas já estabelecidas do letramento e pensamento estatístico, alguns dos componentes que avaliamos necessários ao letramento financeiro, além de pontuarmos possíveis estratégias para situações que envolvessem o tema em questão e lembramos elementos de cunho pessoal que estão envolvidos no processo.

- **Elementos para letramento financeiro:** habilidades básicas de letramento, em outras palavras, que apresente Letramento Funcional vide situação apresentadas na

³⁸ “Quando um aluno encontra uma dificuldade, o professor pode criar condições para que o aluno supere essa dificuldade sem um verdadeiro engajamento pessoal do discente” (ALMOLOUD, 2007, p. 94).

³⁹ Para Brousseau (1990, apud ALMOLOUD, 2007), o uso abusivo de analogias propicia o efeito *topaze*.

língua materna; conhecimento específico matemático e financeiro; conhecimento de contexto; postura crítica e confiante.

- **Estratégias para resolução de situações que envolvam educação financeira escolar:** definir /perceber o problema; planejar para buscar uma solução; reconhecer necessidade e coletar dados sobre o problema e seu contexto (buscar informações); perceber diferentes formas de representação dos dados; conhecer/investigar o contexto e suas implicações; analisar criticamente; concluir/Julgar.
- **Elementos pessoais:** crenças e atitudes; sentimentos pessoais; imaginação; curiosidade e preocupação; engajamento/comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; capacidade lógica; e decisão racional.

Por conseguinte, ao analisar a resolução da Atividade 0, percebemos que os alunos poderiam até conhecer/realizar atividades de cunho financeiro no seu dia a dia, mas não fizeram a transposição para o contexto escolar. Verbalizaram as respostas dessa atividade, aparentemente fundamentados no senso comum, ou seja, mobilizando aspectos de um Letramento Funcional, como esperado na análise a priori.

Na Atividade I (adaptada), compreendemos que ao definir/perceber o problema, os alunos notaram que não sabiam o que significa porcentagem e estagnaram neste ponto. Após intervenção e interferência de efeitos de contrato, não houve um planejamento elaborado. Os estudantes apenas aplicaram uma técnica exposta como exemplo e a reproduziram sem construção de significado. Posto isso, considerando o ano escolar em que se encontravam (9º Ano) e o conhecimento mínimo necessário mediante o currículo escolar de matemática para o respectivo ano, ponderamos que os alunos não apresentaram habilidades básicas de letramento suficientes para manipular a situação que lhes foi disposta.

No decorrer das atividades e embora o professor regente acreditasse que o tema fora abordado anteriormente, os alunos não reconheceram os conhecimentos relativos ao cálculo de porcentagens, que se caracterizam como componente específico do conhecimento matemático necessário ao desenvolvimento do letramento estatístico e letramento financeiro, conforme indicamos no tópico 4.3. Isto é, por não apresentar mobilização de conhecimento específico matemático e financeiro requerido na questão proposta (porcentagem), para assim construir conhecimento mais profundo acerca do tema (cálculo de juros simples e composto para compreensão de uma situação financeira) as habilidades básicas de letramento indispensáveis

a resolução da questão não foram atingidas. Dessa forma, não foi possível analisar ou não foi mobilizado na situação experienciada, o conhecimento de contexto dos alunos.

Quanto aos elementos de postura crítica, houve falta de questionamentos e curiosidade. Ponderamos que são possíveis efeitos de contrato, ou seja, os estudantes não tinham costume de indagar, procurar informações que não foram explícitas pelo professor, ou mesmo opinar durante as aulas. Estes fatores influenciaram na autonomia dos alunos, em suas atitudes, comprometimento com a situação, disposição para busca de significados mais profundos e ceticismo com relação a atividade proposta.

Retomando nosso quadro de hipóteses de relações com o letramento financeiro e considerando o desenvolvimento das atividades, observamos que existe uma dependência direta das habilidades básicas de letramento, ou letramento funcional de acordo com Shamos (1995), vide necessidade de construir significado mediante informações diversas e sua relação com conhecimento específico matemático e financeiro. Em outras palavras, a lacuna de conhecimento específico matemático (cálculo percentual) afeta diretamente o desempenho dos alunos e sua habilidade de interpretação. Percebemos assim que no âmbito da educação financeira, torna-se inviável instigar o desenvolvimento de letramento financeiro mais sofisticado (que mobilize todas as facetas conjecturadas em nosso quadro hipotético no tópico 4.3 da dissertação), sem a devida mobilização de conhecimentos matemáticos básicos.

Destacamos também que a falta de um planejamento adequado, especificamente de uma atividade diagnóstica quanto aos sujeitos alvos, acarretou na elaboração de atividades inviáveis sem a mobilização dos conhecimentos prévios necessários à sua resolução. Todavia, caso diagnosticado o nível de conhecimento específico até então apresentado pelos alunos, a elaboração da atividade poderia prever certos entraves durante sua resolução e preparar contramedidas para que o conhecimento necessário se tornasse mobilizável. Considerando que o *milieu* antagonista munido de informações suficientes possibilita a aprendizagem, caso contrário, a falta de informações suficientes e de uma estratégia que possibilite provocar o desenvolvimento da nova informação em um conhecimento mobilizável (como ocorrido na aplicação de nossas atividades), a situação inviabiliza assim o aprendizado do aluno e reforça efeitos negativos de um contrato didático estabelecido.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o tema de nossa pesquisa, Educação Financeira e Estatística: um estudo de estruturas de Letramento e Pensamento, buscamos no decorrer deste trabalho respostas à questão: Quais elementos do Pensamento e Letramento Estatístico podem ser identificados na mobilização de conhecimentos relacionados ao Letramento Financeiro?

Elencamos, como exposto tópico 1.1, o objetivo geral de identificar possíveis elementos do Pensamento e do Letramento Estatístico, mobilizados na resolução de problemas envolvendo letramento financeiro. Enquanto adotamos como objetivos específicos: investigar definições e principais parâmetros adotados ao trabalhar a educação e letramento financeiro no Brasil; investigar possíveis relações do letramento financeiro com elementos do pensamento e letramento estatístico; e identificar elementos estruturais do pensamento e letramento estatístico presentes na mobilização de conhecimentos relativos ao letramento financeiro.

A princípio, nosso trabalho buscou situar a crescente difusão de pesquisas relacionadas a educação financeira, contemplando vieses de tratamento da educação financeira, situando-a numa reflexão sobre sua fundamentação para existência na escola básica e elencando os documentos e definições que amparam discussão sobre letramento.

Nesse âmbito e de forma fundamentada, nossa dissertação buscou delinear o que compreendemos por educação financeira, tanto no parâmetro global (vide OCDE), quanto nas orientações para sua utilização na escola brasileira. Elucidando a relevância do termo Letramento Financeiro e como ele está situado como fator a ser desenvolvido para edificação da cidadania e que embora sejam exibidos pressupostos visando setores diversos, a educação financeira no cenário escolar aborda elementos menos complexos, quando comparados aos objetivados pelos primeiros programas que surgiram visando divulgação do tema em diferentes países, como exibido por Orton (2007).

Entendemos que a educação financeira escolar deve prover informações básicas sobre gestão consciente de dinheiro, não se pautando somente em necessidades imediatas e específicas (aposentadoria, inadimplência, ou investimentos em bolsa de valores). No entanto, deve almejar a formação cidadã e desenvolvimento de habilidades voltadas à análise e interpretação, crítica e fundamentada, para tomada de decisão consciente quando confrontado em situações diversas. Além de instigar a apreciar, conhecer e/ou compreender a existência de conceitos financeiros e econômicos mais complexos do que os que está habituado.

Contudo, ao analisar as orientações e parâmetros adotados na educação brasileira, percebemos que os textos ainda apresentam um delineamento vago das potencialidades de utilização da educação financeira, em que âmbito ela deve ser abordada, o que deve ser priorizado para seu ensino como uma necessidade à vida extraescolar, ou seja, mesmo na atual proposta da Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2017), alertamos para indícios de uma abordagem da educação financeira de forma superficial, como uma matemática financeira contextualizada. Salientamos tais análises em contraste à segunda versão da BNCC, em que, embora como qualquer documento oficial, possam ser elencadas divergências de acordo com a concepção de quem a analisa, consideramos que esta versão se aproxima à busca de uma reflexão mais profunda acerca da utilização da Educação Financeira na escola, em detrimento de sua sucessora (terceira versão da BNCC).

Assim, enalteçemos a relevância de nossa proposição no tópico 2.2, sobre a utilização da definição de Shamos (1995) para Letramento Científico e como ele pode ser transposto no viés dos Letramento Financeiro. A percepção dessa relação pode auxiliar na fundamentação para desenvolvimento de uma abordagem da educação financeira que vise um letramento mais sofisticado. Na qual apresentamos a possibilidade de estudar o letramento financeiro sob a ótica de Shamos (1995), assumindo como **Letramento Financeiro**: Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras; Conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira pertinente ao contexto dos sujeitos; Capacidade de assumir postura crítica fundamentada; Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações; Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social.

Tomadas as considerações realizadas no decorrer do capítulo 1 e 2, exibimos no capítulo 3 a revisão das literaturas com intuito de apresentar como a educação financeira havia sido abordada no âmbito acadêmico. Nela, percebemos que (majoritariamente) os trabalhos voltados à educação financeira demonstram preocupação com vieses, na perspectiva de desenvolver atividades para difundir a educação financeira, ponderando sobre sua relevância para formação do aluno de Ensino Médio e no cenário extraescolar, para desenvolvimento de habilidades e/ou competências sobre decisões de consumo e investimento e na difusão da matemática financeira no ensino médio.

Assim, como explícito no primeiro objetivo específico investigamos nestes capítulos o que se compreende por educação e letramento financeiro, nos quais observamos que:

- A educação financeira deve ser articulada na escola, com intuito de viabilizar condições de desenvolvimento da compreensão de situações financeiras diversas,

assim como a tomada de decisão consciente de suas consequências e busca por fundamentação para tomar esta decisão.

- A educação financeira na escola (embora o faça) não deve tratar exclusivamente de necessidades emergenciais, mas contribuir para o desenvolvimento da capacidade de análise e interpretação crítica e fundamentada, para assim fomentar tomadas de decisão consciente e instigar a compreensão de conceitos financeiros e econômicos mais sofisticados (dando indícios de um real letramento científico) desenvolvendo assim o letramento financeiro dos alunos.
- Diversos documentos apontam a necessidade de desenvolver o letramento financeiro e embora exista uma crescente difusão de pesquisas acadêmicas relacionadas à educação e letramento financeiro, mesmo sendo mencionado como fator relevante à formação inicial, de acordo como nossa análise, os documentos oficiais vigentes ainda reproduzem abordagens superficiais do tema.
- Entendemos Letramento Financeiro como a habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras, conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira pertinente ao contexto dos sujeitos, capacidade de assumir postura crítica fundamentada, capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações e tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social.
- Apesar do tema amplamente difundido, não encontramos consenso quanto ao conjunto de aspectos necessários ao letramento financeiro e ponderando sob os resultados obtidos no primeiro objetivo, expomos como conjectura, possíveis relações entre do letramento financeiro com elementos do pensamento e letramento estatístico, ansiando exhibir componentes necessários ao letramento financeiro que se assemelham aos componentes de estruturas já existentes.

Analisando essas características ressaltamos novamente o aspecto de ineditismo de nossa pesquisa, por também abarcamos determinados aspectos enunciados como perspectivas de letramento ou de alguma forma de educação financeira nas literaturas revisadas, entretanto buscando um conjunto de elementos estruturais para edificação do que compreendemos como necessário ao desenvolvimento do Letramento Financeiro.

Evidenciamos como princípio para essa relação, no decorrer de nossa dissertação, as pesquisas de Wild e Pfannkuch (1999) e Gal (2002), respectivamente acerca do pensamento e do letramento estatístico, na qual identificam componentes estruturais e elementos

identificáveis no/para o desenvolvimento de processos para compreensão de situações que envolvem informações estatísticas; possibilitando promover abordagens didáticas que viabilizem a mobilização de conhecimentos para análise, interpretação crítica e tomada de decisão fundamentada. Para isso, no decorrer do capítulo 4, delineamos tais estruturas de acordo com os autores supracitados, buscando subsídios que fundamentassem nossa proposta, auxiliando-nos a conjecturar a hipótese de relação com o letramento financeiro.

Como resultado de nossa análise, identificamos via o modelo de Gal (2002) sobre letramento estatístico e de Wild e Pfannkuch (1999) sobre pensamento estatístico, que elementos conjecturamos convergir com habilidades e competências do letramento financeiro, assim como aspectos identificáveis na mobilização de conhecimentos voltados a resolução de problemas pertinentes ao desenvolvimento do letramento financeiro em âmbito escolar, exposto no tópico 4.3 e retomado a seguir:

Quadro 5 - Hipótese de aspectos necessários ao letramento financeiro

Elementos para letramento financeiro	Estratégias para resolução de situações que envolvam educação financeira escolar
• Habilidades básicas de letramento: estar apto a construir significado mediante informações que expressam dados diversos. Em outras palavras, que apresente Letramento Funcional; • Conhecimento específico matemático e financeiro: mobilizar e compreender operações financeiras que envolvam conceitos básicos (capital, juros e relação do dinheiro em função do tempo); • Conhecimento de contexto: buscar e construir significado para dados dispostos; identificar o plano de fundo e possíveis variações em que ele pode influenciar; • Postura crítica e confiante: questionar, ter capacidade para analisar o sentido implícito das informações em diferentes mídias e acreditar que sua análise (devidamente fundamentada) tem relevância ao processo.	• Definir/perceber o problema; • Planejar para buscar uma solução: imaginar possibilidades para enfrentar, para entender e explicar o problema, e buscar por informações que viabilizem sua solução; • Reconhecer necessidade e coletar dados sobre o problema e seu contexto (buscar informações); • Considerar transnumeração e variação dos dados; • Perceber diferentes formas de representação dos dados; • Aplicação e uso de modelos da matemática financeira; • Conhecer/investigar o contexto e suas implicações; • Analisar criticamente: interpretar e criticar por uma verificação fundamentada; • Concluir/Julgar: Decidir no que acreditar dentre as informações obtidas pela análise dos dados.
Elementos pessoais: crenças e atitudes; sentimentos; imaginação; curiosidade e preocupação; engajamento/comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; capacidade lógica; decisão racional	

Fonte: Autoral

Objetivando submeter o modelo proposto à validação, construímos e implementamos no capítulo 5, uma sequência de atividades que permitissem verificar o desenvolvimento do letramento financeiro de acordo com o quadro exposto. As atividades propostas foram construídas de forma a submeter os alunos a níveis mais complexos gradativamente, partindo de atividades mais simples que requeriam os conhecimentos básicos matemáticos ao 9º ano do ensino fundamental até a atividades onde poderíamos identificar aspectos de conhecimento de contexto e postura crítica. Contudo, devido circunstâncias não prevista durante a construção das atividades, o resultado obtido não forneceu informações suficientes para validar as conjecturas que formulamos. Após análises da resolução das atividades, notamos que:

- Antes de aplicar a sequência de atividades existe necessidade de uma atividade diagnóstica aplicada aos futuros sujeitos de pesquisa, a fim de identificar que conhecimentos matemáticos são mobilizados por eles e assim elaborar uma sequência didática que permita desenvolvê-los;
- Apesar de situado no currículo do 9º ano do ensino fundamental e da necessidade de suas aplicações no decorrer do ensino médio, os alunos investigados não apresentaram ter conhecimento sobre noções matemáticas básicas de cálculo percentual;
- A falta de um planejamento mais profundo durante a construção e aplicação da sequência que propomos, culminou num entrave durante as atividades, que não foi contornado, comprometendo assim o restante da aplicação;
- A ausência de conhecimento específico matemático não permite o desenvolvimento de habilidades de leitura e compreensão do texto e por consequência do problema, implicando como uma condição primária ao desenvolvimento do letramento estatístico ou financeiro.
- O despreparo ao não prever esta situação resultou em uma interferência direta e fora da perspectiva ensejada da didaticidade das atividades e derivou também no reconhecimento de efeitos negativos do contrato didático (Topaze e uso abusivo de analogias);

Cabe salientar que como exposto durante os capítulos 2 e 4, seria simplório categorizar um sujeito como letrado ou não, pois ponderamos que podem estar presentes níveis de letramento mínimos que podem ser desenvolvidos de forma a ampliar os conhecimentos mobilizados e assim atingir o letramento financeiro nos moldes de um real letramento científico.

Como observação oriunda da análise dos resultados obtidos da sequência didática proposta, percebemos que somente será possível verificar se as estratégias que elencamos são validas se os sujeitos apresentarem os elementos necessários ao letramento financeiro. Porém, consideramos que para revelar aspectos de letramento financeiro o sujeito deve mobilizar a priori habilidades mínimas de letramento cultural e conhecimento matemático que o permitam identificar e buscar resposta ao problema matemático/financeiro disposto, em seguida esteja apto resolver as operações matemáticas que o problema enunciado dispõe, via resolução da atividade, busque construir significado para os dados obtidos e assim construa sua argumentação crítica e fundamentada. Isto é, percebemos que existe uma **relação de dependência hierárquica entre os conhecimentos matemáticos básicos e o desenvolvimento do letramento financeiro** para esta faixa etária. Em outras palavras, observamos que para desenvolver aspectos do letramento financeiro, é preciso mobilizar conhecimentos matemáticos mínimos que permitam o sujeito reconhecer o problema e estruturar estratégias para sua resolução. Do contrário, possivelmente serão apresentadas situações similares à descrita em nossas atividades.

Apesar do resultado obtido e devido a inviabilidade de coletar dados para validação do modelo, quanto ao conjunto de procedimentos para resolução de situações que envolvam a educação financeira em âmbito escolar, continuamos assumindo sua relação com as dimensões do pensamento estatístico de Wild e Pfankuch (1999) nas seguintes etapas:

- **Definir/perceber o problema:** identificar quais as características do problema, ou seja, perceber o problema aborda, com intuito de identificar quais possíveis conhecimentos serão necessários à sua resolução;
- **Planejar:** planejar como abordar uma situação financeira; conjecturar sobre diferentes formas de estruturar o planejamento (considerando seu contexto); antecipar e planejar como evitar possíveis problemas;
- **Transnumeração e variação:** perceber diferentes formas de representar dados relevantes ao processo, com intuito de compreender novas informações sobre o problema, considerando as implicações em torno da variação;
- **Conhecimento de contexto e incerteza:** reconhecer como a percepção sobre um problema (uma forma de variação) é influenciada pelo seu contexto, e como isso pode afetar ou afeta, em decisões sobre o problema;

- **Necessidade de dados:** perceber a existência de dados diversos, e assim, reconhecer necessidade de buscar dados que contemplem a uma situação disposta; procurar por informações que fundamentem suas escolhas.
- **Análise e interpretação crítica:** fundamentado nas etapas que permeiam o processo, o sujeito deve perceber, compreender, comparar e relacionar novas informações pertinentes a resolução da situação financeira. Questionando sobre a validade do processo e investigando como seu contexto e os dados da situação, influenciam em sua decisão;
- **Aplicação e uso de modelos:** uma resolução pode ser reutilizada em um problema similar, via uso de um conjunto de modelos ou estruturas, específicos a área que contribuem para refletir sobre o processo investigativo; possibilitando também representações genéricas para um conjunto de situações.
- **Concluir e Julgar:** com base na análise e interpretação, deve decidir que é a melhor decisão, de acordo com as condições de os dados e o contexto apresentados.

Lembramos também que elementos de criticidade e o conhecimento de contexto podem se fazer presentes durante todo o processo de resolução, todavia, sem conhecimentos matemáticos e de letramento cultural mínimos, possivelmente a situação não poderá ser solucionada de forma satisfatória às necessidades dos sujeitos. Assim, fundamentados na definição de letramento científico de Shamos (1995) e observadas a pertinência das relações dos elementos para o letramento estatístico, permanecemos ponderando como elementos necessários ao letramento financeiro:

- **Habilidade de letramento:** estar apto a construir significado mediante informações expressas na língua materna e que representam dados diversos. Em outras palavras, que apresente Letramento Funcional;
- **Conhecimento matemático:** mobilizar conhecimento matemático mínimo que permita efetuar as operações necessárias à situação disposta;
- **Conhecimento específico:** mobilizar e compreender operações básicas e situações específicas pertinentes a área em questão;
- **Conhecimento de contexto:** buscar e construir significado para dados dispostos; identificar o plano de fundo e possíveis variações em que ele pode influenciar;

- **Postura crítica:** questionar, ter capacidade para analisar o sentido implícito das informações em diferentes mídias e acreditar que sua análise (devidamente fundamentada) tem relevância ao processo.

Ainda quanto aos elementos necessários ao letramento financeiro, notamos que existe interferência concreta na postura dos sujeitos envolvidos na resolução das atividades, ou seja, é válido assinalar a relevância dos **Elementos pessoais:** crenças, atitudes, sentimentos, imaginação, curiosidade e preocupação, além do (ou da falta de) engajamento/comprometimento com a situação, abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos, ceticismo e decisão racional.

Como resultados de nossa pesquisa, percebemos então que os alunos apresentam dificuldades em trazer conhecimentos do seu cotidiano para resolver problemas apresentados em ambiente escolar. A falta de letramento matemático não permite a construção do letramento estatístico e financeiro pela falta de ferramentas matemáticas adequadas. Pelo nível de escolaridade, os alunos já passaram por situações de aprendizagem dos conteúdos abordados (por exemplo, porcentagem). No entanto, não souberam identificar a forma de utilização como ferramenta para resolução de problemas, ainda que indicado pelo pesquisador.

Enquanto os resultados de Trindade (2017) indicam que a educação financeira pode ser abordada não apenas pela matemática financeira, mas por vários outros conteúdos matemáticos e os resultados de Teixeira (2017) indicam que a abordagem da matemática na educação financeira pode ser por meio de ideias, não necessariamente de conceitos e algoritmos, consideramos que uma abordagem de situação efetiva de compra envolvendo juros (variação do valor do dinheiro no tempo), a ausência do letramento matemático torna-se um fator impeditivo para a mobilização do letramento estatístico e financeiro.

Após análise das atividades, é possível considerar também sobre a distinção entre a noção de alfabetização financeira e letramento financeiro. Entendemos que o termo alfabetização financeira como o reconhecimento de valores monetários em situações de compra e venda, por suposto, ponderamos que os alunos sujeitos da pesquisa se encontravam em estágios iniciais de alfabetização em questões financeiras. Enquanto o que assumimos por letramento financeiro, como explicitado no tópico 2.3, abarca habilidades de leitura, análise e interpretação de situações financeiras, que utilizam dos conhecimentos matemáticos específicos para resolução das situações dispostas, assim como a capacidade de assumir postura crítica e fundamentada, considerando as implicações de suas ações em uma tomada de decisão consciente.

Como observável em nossas considerações, não atingimos o objetivo de validar todas as conjecturas levantadas, mas percebemos que existem elementos em sua fundamentação que viabilizam novas investigações para sua validação ou mesmo à proposição de novas conjecturas. Desse modo, propomos que seja realizada uma adaptação da sequência didática proposta no capítulo 5, considerando: o público, o nível de escolaridade, quais conhecimentos deveriam ser mobilizados e quais são de fato habilmente mobilizados, se o contexto dos sujeitos interfere na compreensão dos enunciados, se/como o professor regente abordou a educação financeira, quais os possíveis efeitos de contrato presentes e como utilizá-los ou rompê-los.

Nesse âmbito, é válido argumentar sobre nossa proposição para pesquisa com professores em formação.

Após aplicação das atividades e seu insucesso na perspectiva de desenvolver letramento financeiro com os sujeitos de pesquisa, **propomos que as atividades expostas em nosso trabalho sejam desenvolvidas com professores em formação inicial ou continuada**, ansiando diagnosticar como os professores desenvolvem os elementos necessários ao seu letramento financeiro (elencados no item 4.3), e como a falta desses elementos pode influenciar sua prática. Por inviabilidade de tempo, não foi possível continuar essa fase experimental na presente dissertação, todavia, nossa proposta de sequência didática para professores de matemática em formação⁴⁰ é composta das etapas dispostas no item 5.1.

Apesar de organizada para alunos do 9º ano, conjecturamos a partir dos resultados de Teixeira (2015) que os professores podem apresentar conhecimentos, indagações e submissões à efeitos de contrato, similares aos esperados na análise realizada. Do contrário, caso apresentem noções mais amplas sobre o tema (uma situação ideal), consideramos que apenas haverá alteração na análise do *milieu* dos sujeitos em relação à resolução das questões que necessitam de conhecimentos matemáticos e financeiros. Isto é, como observado em nossa análise, uma vez mobilizados conhecimentos matemáticos mínimos que permitam resolver a situação que lhes é exposta, é possível iniciar processo de desenvolvimento (por parte dos sujeitos) e reconhecimento (por quem analisa) dos elementos que julgamos necessários ao letramento financeiro; provendo assim uma discussão acerca da justificativa da utilização de determinadas estratégias para resolução das situações e, em seu decorrer, realçando a caracterização dos seguintes elementos:

- Quanto aos procedimentos para resolução das situações financeiras:
Definir/perceber o problema; Planejar; Transnumeração e variação;

⁴⁰ A princípio a proposta seria aplicada com professores de matemática em formação do município de Igarapé-Açu, possibilitando um contraste com os alunos da rede municipal da mesma localidade.

Conhecimento de contexto e incerteza; Necessidade de dados; Análise e interpretação crítica; Aplicação e uso de modelos; Concluir e Julgar;

- Quanto aos elementos necessários ao letramento financeiro: Habilidade de letramento; Conhecimento matemático; Conhecimento específico; Conhecimento de contexto; Postura crítica.
- Quais e como os elementos pessoais afetam na decisão dos sujeitos: crenças; atitudes; sentimentos; imaginação; curiosidade e preocupação; comprometimento com a situação; abertura para novas ideias; disposição para busca de significados mais profundos; ceticismo; e decisão racional.

Por fim, enalteçamos a relevância de pesquisas relacionadas a educação financeira e em específico ao letramento financeiro, pontuando que a difusão do tema e sua aplicação na escola básica, apresenta, como enunciado nos capítulos 2 e 3, considerável potencialidade de desenvolvimento da argumentação fundamentada, expressão de opinião crítica, consciente e própria ao sujeito e seu contexto, promovendo bem-estar financeira individual e social.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. A. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

ALVES, G. M. As contribuições da Etnomatemática e da perspectiva sociocultural da História da Matemática para a formação da cidadania dos alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da Educação Financeira. 2014, 374 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Ouro Preto, MG, 2014.

AMADEU, J. R. A educação financeira e sua influência nas decisões de consumo e investimento: proposta de inserção da disciplina na matriz curricular. 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE, Presidente Prudente, SP, 2009.

ARAÚJO, F. A. L.; SOUZA, M. A. P. Educação Financeira para um Brasil Sustentável. Evidências da necessidade de atuação do Banco Central do Brasil em educação financeira para o cumprimento de sua missão. Boletim Técnico Informativo. Brasília, 2012.

ARTIGUE, M. Engenharia Didáctica. In: BRUN, J. Didáctica das Matemáticas. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 4. p. 193-209.

ATKINSON, A.; MESSY, F. (2012). Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study. OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, n. 15, OECD Publishing. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/5k9csfs90fr4-en>>. Acessado em: maio de 2016.

BACEN, Banco Central do Brasil. Glossário, Câmara de Compensação. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/glossario.asp?Definicao=719&idioma=P&idpai=GLOSSARIO>>. Acessado em: Abril de 2016.

BARANAUSKIENĖ, I; TOMĖNIENĖ, L. Development of functional mathematical literacy of students having moderate special educational needs: approach of pedagogues from vocational rehabilitation centres. Proceedings of the International Scientific Conference. Volume II: Social and Special pedagogy; Health and Sport; Overviews. Society, Integration, Education. Maio de 2012, p. 31-45. Disponível em: <<file:///C:/Users/Note-Franco/Downloads/functional%20mathematical%20literacy.pdf>>. Acessado em abril de 2017.

BATANERO, C. Discussion: The Role of Models in Understanding and Improving Statistical Literacy. International Statistical review, v. 70, n. 1, p. 37-40, 2002.

BRASIL. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1o e 2o ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (3o e 4o ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. MEC. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. MEC. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. V. 2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Decreto N° 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm>. Acessado em: novembro de 2015.

BRASIL. Brasil: implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira. s/d, 26 p. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf>. Acessado em: janeiro de 2016.

BRASIL. Orientações para a Educação Financeira nas Escolas – ENEF. Plano Diretor ENEF. 2011, 187 f.. Disponível em: <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/docs/PlanoDiretorENEF1.pdf>>. Acessado em: junho de 2016.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar, 2ª versão revista. Ministério da Educação - MEC, 2016, 652 f. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em: junho de 2016.

BRITTO, R. R. Educação Financeira: Uma pesquisa documental crítica. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), 2012. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/DISSERTA%C3%87%C3%83O-REGINALDO-RAMOS-BRITTO.pdf>>. Acessado em: maio de 2015.

BROUSSEAU, G. Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática. In: BRUN, J. Didáctica das Matemáticas. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 1. p. 35-113.

CAMILLO, V. P. B. Educação financeira e popularização da BM&fbovespa em instituições de ensino superior. 2014, 86 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, FECAP, São Paulo, SP, 2014.

CAMPOS, C. R.; JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; FERREIRA, D. H. L. Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica. Bolema, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/72582/2-s2.0-2355188314.pdf?sequence=1>>. Acessado em: julho de 2015.

COUTINHO, C. Q. S. (2001). Introduction aux Situations Aléatoires dès le Collège: de la modélisation à la simulation d'expériences de Bernoulli dans l'environnement informatique Cabri-Géomètre II. Thèse de Doctorat, Université Joseph Fourier, Grenoble. 2001. Disponível em <http://www.pucsp.br/~cileda/theseCileda.PDF>. Acesso em 10/07/2016.

DOOLEY, L. M. Case Study Research and Theory Building. Advances in Developing Human Resources, p. 335-354. Disponível em: <<http://adh.sagepub.com/content/4/3/335>>. Acessado em: junho de 2016.

CAMPOS, M. B. Educação financeira na matemática do ensino fundamental: uma análise da produção de significados. 2012, 179 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, Juiz de Fora, MG. 2014.

FERREIRA, I. S. S. Matemática financeira na educação básica: um novo olhar. 2015, 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF, 2015.

Financial Literacy and Education Commission. 2006. Taking Ownership of the Future: The National Strategy for Financial Literacy, 2006. Washington: Financial Literacy and Education Commission. Disponível em: <<https://www.treasury.gov/about/organizational-structure/offices/Domestic-Finance/Documents/Strategyeng.pdf>>. Acessado em março de 2016.

GAISE, Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education College Draft Report. DRAFT February 2016, 139 f. Disponível em: <http://www.amstat.org/education/gaise/collegeupdate/GAISE2016_DRAFT.pdf>. Acessado em: junho de 2016.

GAL, I. Adult's Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. International Statistical review, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GREENSPAN, A. Building an Effective Financial Literacy Program. Winconsin Department of Public Intruction, s/d, p. 5-18. Disponível em: <<http://dpi.wi.gov/sites/default/files/imce/cte/pdf/pflchap1.pdf>>. Acessado em: junho de 2016.

HOFMANN, R. M.; MORO, M. L. F. Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF. Zetetiké – FE/Unicamp – v. 20, n. 38 – jul/dez 2012. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2814/3872>>.

HUSTON, S. J. Measuring financial literacy. Journal of Consumer Affairs. v. 44, n. 2, p. 296-316, 2010. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-6606.2010.01170.x/epdf>>. Acessado em: abril de 2016.

INAF, Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional. 5º Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional. Um diagnóstico para a inclusão social pela educação [Avaliação de Leitura e Escrita]. Instituto Paulo Montenegro, ação educativa. São Paulos, 8 de setembro de 2005. Disponível em: <<http://www.ipm.org.br/pt-br/programas/inaf/relatoriosinafbrasil/Documents/inaf2005.pdf>>. Acessado em: março de 2016.

KERN, D. T. B. Uma reflexão sobre a importância de inclusão de Educação Financeira na escola pública. 2009, 199 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências Exatas) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS, 2009.

KISTEMANN JUNIOR, M. A. Uma discussão sobre a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o tema integrador “Consumo e Educação Financeira” e o currículo de matemática. In: XII Encontro Nacional de educação Matemática – ENEM (Mesa-redonda). Anais do evento: São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4572_2679_ID.pdf>. Acessado em Julho de 2016.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 5ª ed., 312 p. São Paulo: Atlas, 2003.

LOPES, C. A. E. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental**: uma análise curricular. 1998. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da UNICAMP, Campinas, 1998. Disponível em: <<http://www.cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000133638>>. Acessado em: 15 junho 2015.

LOPES, S. C. Matemática financeira e contextualização: uma importante parceria na construção da cidadania crítica. 2012, 140 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ, 2012.

MOREIRA, F. M. C. Cenários para investigação como ambiente de aprendizagem no contexto da matemática financeira. 2014, 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Ouro Preto, MG, 2014.

MUNDY, S. Financial Education Programmes in school: Analysis of selected current programmes and literature draft Recommendations for best practices. OCDE journal: General papers, volume 2008/3. OCDE, 2008. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/economics/financial-education-programmes-in-schools_gen_papers-v2008-art18-en?crawler=true>. Acessado em: fevereiro de 2016.

O'DONOGHUE, J. Numeracy and Mathematics. Irish Math. Soc. Bulletin 48, 2002, p. 47–55. Disponível em: <<http://www.maths.tcd.ie/pub/ims/bull48/M4802.pdf>>.

OCDE. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness. Recommendation of the Council. OECD. 2005, 7 f. Disponível em: <<http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf>>.

OCDE. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. Advancing National Strategies for Financial Education. A Joint Publication by Russia's G20 Presidency and the OECD. 2013, 320 f. Disponível em: <http://www.oecd.org/finance/financial-education/G20_OECD_NSFinancialEducation.pdf>.

ORTON, L. Financial Literacy: Lessons from international experience. Canadian Policy Research Network – CNPRN research Report. 2007. Disponível em: <<https://canlearnsociety.ca/wp-content/uploads/2013/01/Financial-Literacy-Lessons-from-International-Experience.pdf>>. Acessado em: janeiro de 2016.

PELICIOI, A. F. A relevância da educação financeira na formação de jovens. 2011. 131 f. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre, RS, 2011.

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. Bolema, 25, 105-132, 2006.

POTRICH, A. C. G. Alfabetização financeira: integrando conhecimento, atitude e comportamento financeiros. 2014, 176 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, 2014.

PRI, Policy Research Initiative. Financial Capability and Poverty Discussion Paper. Prepared by Social and Enterprise Development Innovations for the PRI Project “New Approaches for

Addressing Poverty and Exclusion.” Ottawa, Canadá, julho de 2004. Disponível em: <http://www.childfinanceinternational.org/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=888&cf_id=200>. Acessado em maio de 2016.

SABADINI, G.; SILVA, A. M. Planejamento financeiro escolar: uma revisão da literatura. EBRAPEM, 2015, GD 15 – Educação Financeira. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd15_glaucia_sabadini.pdf>.

SHAMOS, M. H. The myth of scientific literacy. Rutgers University Press. New Brunswick, New Jersey, 1995.

SANTOS, D. B. Educação Financeira *On-line*. 2013, 86 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo, SP, 2015.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178-034X. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf>.

SILVA, C. B. da. Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática. 2007. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo. 2007.

SILVA, Cláudia Borim da; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. O nascimento da Estatística e sua relação com o surgimento da Teoria de Probabilidade. Ano XI, Nº 41, p. 191-196, 2005. Disponível em: <ftp://ftp.usjt.br/pub/revint/191_41.pdf>.

SILVA NETO, O. F. Alfabetização financeira e sua influência nas decisões de consumo de produtos financeiros de crédito. 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração de empresas) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, FECAP, São Paulo, SP, 2015.

SKOVSMOSE, O. Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papyrus, 2008.

SNEE, R. Statistical Thinking and its Contribution to Quality. The American Statistician, v. 44, n. 2, p. 116-121, 1990.

SOARES, M. Letramento e Alfabetização: as muitas facetas. Revista Brasileira de Educação, n. 25, p. 1-13, 2004. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>. Acessado em: março de 2016.

SPC Brasil, Sistema de Proteção ao Crédito. 73% dos consumidores não sabem ao certo o que é estar endividado, mostra SPC Brasil. Pesquisa divulgada em 18 de março de 2015. Disponível em: <<https://www.spcbrasil.org.br/imprensa/noticia/161>>. Acessada em: agosto de 2015.

SPC Brasil, Sistema de Proteção ao Crédito. 46% dos brasileiros não controlam seu orçamento, revela pesquisa do SPC Brasil. Pesquisa divulgada em 26 de janeiro de 2016. Disponível em: <<https://www.spcbrasil.org.br/imprensa/noticia/1167>>. Acessada em: março de 2016.

TEIXEIRA, D. F. Educação Financeira no Ensino Fundamental: conhecimentos identificados em um grupo de professores do quinto ano. 2017, 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo. 2017.

TEIXEIRA, J. Um estudo diagnostico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira. 2015. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo -SP. 2015.

TEIXEIRA, J.; COUTINHO, C. Q. S. A Educação Financeira preconizada pela ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira e seus efeitos na escola básica: uma análise do guia do pnld. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178-034X. Curitiba – Paraná, Julho de 2013, 15 p.

TRINDADE, L. B. A Educação Financeira nos anos finais da educação básica: uma análise na perspectiva do livro didático. 2017, 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo. 2017.

UNESCO. Aspects of Literacy Assessment: Topics and issues from the UNESCO Expert Meeting. Paris, Junho de 2005, p. 1-48. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001401/140125eo.pdf>>. Acessado em: junho de 2016

UNESCO. Understandings of literacy. Education for All Global Monitoring Report. Chapter 6. 2006, p. 147-159. Disponível em: <http://www.unesco.org/education/GMR2006/full/chapt6_eng.pdf>. Acessado em: junho de 2016.

WATSON, J. M. Discussion: Statistical Literacy before Adulthood. International Statistical review, v. 70, n. 1, p. 25-30, 2002.

WATSON, J. M. Foundations for improving statistical literacy. Statistical Journal of the IAOS, 27, p. 197-204, 2011. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/289794071>>. Acessado em: abril de 2016.

WATSON, J. M.; COLLIS, K. F.; CALLINGHAM, R. F.; MORITZ, J. B. A Model for Assessing Higher Order Thinking in Statistics. Educational Research and Evaluation, v. 1, n. 3, p. 247-275, 1995.

WILD, C.; PFANNKUCH, M. Statistical Thinking in Empirical Enquiry. International Statistical Review, v. 67, n. 3, p. 223-265, 1999.

ANEXOS

ANEXO A - Carta de esclarecimento sobre o Projeto e a Pesquisa

PROJETO: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA EM AMBIENTES TECNOLÓGICOS.

Pesquisador: Saddo Ag Almouloud

Informações sobre o projeto e sobre a pesquisa:

A pesquisa a ser realizada faz parte de projeto em desenvolvimento no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

A pesquisa tem como objetivos:

- Dar subsídios teóricos ao trabalho de professores e pesquisadores interessados na integração de pesquisas em Educação Matemática e de tecnologias em aulas de Matemática.
- Produzir conhecimento na área de formação de professores de matemática, utilizando tecnologias como recurso de apoio (como instrumento, no sentido que explicitaremos mais adiante neste texto).
- Elaborar em conjunto uma sequência utilizando o Geogebra e/ou Cabri 3D para ensinar conteúdos matemáticos para ser aplicada com grupo de professores de Ensino Básico e Superior.
- Contribuir para os debates a respeito do papel das tecnologias na formação de professores

Para este fim, serão levantados dados a partir de observações, questionários, documentos produzidos pelos participantes da pesquisa.

Destacamos que, a qualquer momento, os participantes são livres para deixar de participar da pesquisa, sem qualquer ônus ou penalização de qualquer parte. Caracteriza-se firmemente a participação voluntária.

Os dados coletados serão tratados de forma a manter o sigilo dos participantes, sem possibilidade de identificação dos mesmos.

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisa: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA EM AMBIENTES TECNOLÓGICOS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, com ____ anos de idade, portador (a) do RG _____, residente na _____, com número de telefone _____ e e-mail _____, abaixo assinado, dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário da pesquisa supra citada, sob a responsabilidade do Prof. Dar Saddo Ag Almouloud, vinculada ao Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da PUC-SP.

Assinando este Termo de Consentimento, estou ciente de que:

- 1) O objetivo da pesquisa.
- 2) Assim que for terminada a pesquisa, o relatório com seus resultados será divulgado para a comunidade acadêmica, mas primeiramente para o grupo de participantes.
- 3) Estou livre para interromper, a qualquer momento, minha participação nesta pesquisa.
- 4) Poderei entrar em contato com o pesquisador responsável, Saddo Ag Almouloud pelo e-mail saddoag@pucsp.br.
- 5) Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a minha participação na referida pesquisa;

São Paulo, _____ de _____ de 2015.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador