

Paula Andrea Grawieski Civiero

Raquel Milani

Aldinete Silvino de Lima

Fabíola de Oliveira Miranda

Alçando voos com a educação matemática crítica

Discussões sobre a formação de
professores que ensinam matemática

IFC
Blumenau, 2022

PROJETO GRÁFICO

PAOLO MALORGIO STUDIO LTDA

IMAGENS DA CAPA

TÁRCIO JOSE DE OLIVEIRA SILVA

DIAGRAMAÇÃO

PAOLO MALORGIO STUDIO LTDA

REVISÃO TEXTUAL

ELISETE AIRES

Todos os direitos de publicação reservados. Proibida a venda.

Os textos assinados, tanto no que diz respeito à linguagem como ao conteúdo, são de inteira responsabilidade dos autores e não expressam, necessariamente, a opinião do Instituto Federal Catarinense. É permitido citar parte dos textos sem autorização prévia, desde que seja identificada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Alçando voos com a educação matemática crítica
[livro eletrônico] : discussões sobre a
formação de professores que ensinam matemática /
organização Paula Andrea Grawieski
Civiero...[et al.]. -- Blumenau, SC :
Editora do Instituto Federal Catarinense, 2022.
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Raquel Milani, Aldinete
Silvino de Lima, Fabíola de Oliveira Miranda.

Bibliografia.

ISBN 978-65-88089-19-4

1. Educação matemática 2. Matemática - Estudo e
ensino 3. Prática de ensino 4. Prática pedagógica
5. Professores de matemática - Formação I. Civiero,
Paula Andrea Grawieski. II. Milani, Raquel.
III. Lima, Aldinete Silvino de. IV. Miranda, Fabíola
de Oliveira.

22-129937

CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores de matemática : Formação : Educação
370.71

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

VI. CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO, EDUCAÇÃO FINANCEIRA E O PROFESSOR DE MATEMÁTICA

DAVID PIRES DIAS

Neste capítulo pretendo apresentar alguns aspectos do trabalho que desenvolvo há alguns anos sobre Educação Financeira e a formação de professores de Matemática, em particular, a utilização e a importância dos cenários para investigação na apresentação e discussão de temas relacionados à Educação Financeira.

EDUCAÇÃO FINANCEIRA, ENEF E O PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Em dezembro de 2010, com o Decreto Federal 7.397/2010, surge a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) que tem como objetivo “[...] promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores” (BRASIL, 2010, p. 8).

Contudo, o que se viu inicialmente, foram estratégias muito mais voltadas a assuntos relacionados com investimentos, tributação, seguros etc. e para um público interessado bastante específico, em geral, trabalhadores ou curiosos do setor financeiro e do mercado de capitais como um todo.

A ideia de que o professor de Matemática é peça fundamental para que a ENEF seja de fato uma estratégia que fortaleça a cidadania de *todas* as brasileiras e brasileiros, não apareceu claramente no início desse processo, basta, por exemplo, observar as atividades que ocorreram nas primeiras Semanas Nacionais de Educação Financeira², promovidas pela ENEF, em que muito pouco do que foi apresentado era voltado para a Educação Básica ou mesmo para professores da Educação Básica, quase nenhuma atividade prevista se destinava a crianças ou adolescentes, em sua grande maioria eram cursos, palestras ou mesas redondas destinadas a um público adulto formado por pessoas interessadas em assuntos específicos relativos a finanças, contabilidade, seguridade etc..

Intrigado com o fato do professor, mais especificamente o de Matemática, não aparecer como parte fundamental na implementação de uma estratégia nacional de Educação Financeira, iniciei pesquisas sobre como ela aparece e é tratada na formação, inicial e continuada, e na prática profissional do professor de Matemática. Rapidamente diversas frentes se abriram num projeto com tamanha abrangência, e os trabalhos realizados dentro do escopo desse tema, grande parte deles em conjunto com orientandos de graduação e pós-graduação, mostraram que sim, o professor de Matemática pode desempenhar papel fundamental na formação financeira dos estudantes/cidadãos.

Dentre as frentes estudadas nos últimos anos pretendo, neste excerto, apresentar três delas, a primeira que trata da Educação Financeira na formação inicial do professor de Matemática, mais especificamente

² A Semana Nacional de Educação Financeira foi realizada pela primeira vez em 2014 e, desde então, vem sendo realizada anualmente, quando ocorrem eventos que tem como objetivo disseminar a educação financeira e contribuir para o desenvolvimento da cidadania e autonomia.

nos cursos de licenciatura em Matemática; a segunda sobre como aspectos da Educação Financeira estão presentes nos livros didáticos de Matemática distribuídos às escolas públicas do país e, por fim, a de como uma proposta de cenário para investigação envolvendo Educação Financeira e elementos da vida real pode ser atrativa para crianças e adolescentes e alcançar objetivos previstos na ENEF.

Essas frentes foram as escolhidas porque, além de tratarem, direta ou indiretamente, da formação do professor de Matemática e da sua prática profissional, foram desenvolvidas conjuntamente com orientandas e orientandos, além de terem se desenvolvido ao longo de anos e se consolidado com trabalhos apresentados em congressos, artigos publicados em revistas ou anais de eventos, assim como em dissertações defendidas pelos estudantes/pesquisadores envolvidos.

A leitora e o leitor notarão que, na subdivisão e ordem estabelecidas no parágrafo anterior, aspectos da Educação Matemática Crítica aparecem um pouco menos no início e vão se tornando mais cruciais conforme o texto avança, passando a ser o foco principal no final. Contudo, ao observar o conjunto do trabalho, sem atentar às subdivisões estabelecidas pelas seções, verá que as ideias da Educação Matemática Crítica, principalmente as relativas aos ambientes de aprendizagem, introduzidos por Ole Skovsmose em *Cenários para Investigação*, são balizadoras do trabalho desenvolvido ao longo desses anos, assim como deste texto.

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Um dos temas que me interessava avaliar, para entender como aspectos da Educação Financeira são abordados nas aulas de Matemática, é o de como a própria Educação Financeira é abordada nos cursos de licenciatura em Matemática, isto é, nos cursos voltados à formação inicial de professores de Matemática, legalmente habilitados a lecionar no Ensino Médio e nos anos finais do Ensino Fundamental.

Caberia aqui uma observação sobre o fato de, em nosso país, parte dos professores que estão nas salas de aula ensinando Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, não terem necessariamente cursado uma licenciatura em Matemática e que uma outra possível análise seria a de olhar para esses docentes, os que estão à frente das salas de aula, e suas impressões sobre o assunto. Entretanto, entendo que o que ocorre no processo de formação inicial do professor especialista, isto é, no curso de licenciatura, além de importante por si só, por se tratar da trajetória delineada para a formação inicial desse professor, também tem o papel de influenciar em outros contextos como, por exemplo, na produção de material didático, na discussão de políticas educacionais etc.

Muito desse desejo, de entender como a Educação Financeira é abordada na formação inicial do professor de Matemática, vem da premissa de que é primordial que tais conhecimentos comecem a ser trabalhados desde a Educação Básica, mas que, por outro lado, existe a impressão, comprovada por alguns outros pesquisadores como Teixeira e Coutinho (2015), de que há que se abordar ou melhorar a abordagem desse tema nos cursos de formação de professores de Matemática existentes em nosso país.

Sintetizando, um problema que permeia as pesquisas é a observação de que o professor de matemática não recebe ou pouco recebe uma formação específica em matemática financeira. Pelo fato de o ensino da educação financeira se encontrar em fase de implementação no Brasil, seguindo

os exemplos dos Estados Unidos, Europa e Japão, se faz necessário melhorar a formação dos professores que lecionam matemática financeira, objetivando conectar essa disciplina à educação financeira (TEIXEIRA; COUTINHO, 2015, p. 5).

Sendo assim, em meados de 2017, conjuntamente com Jéssica Rocha Batista, àquela época estudante do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do IME-USP, resolvemos analisar as grades curriculares das licenciaturas em Matemática das Universidades Públicas do Estado de São Paulo. Por ser um projeto de mestrado, com intervalo temporal bastante restrito, não pudemos expandir essa pesquisa para além das universidades estaduais ou mesmo para instituições privadas de ensino paulistanas. A seguir, apresento alguns dos resultados desse trabalho, maiores detalhes e outras considerações podem ser vistos em Batista e Dias (2018) ou na própria dissertação de Batista (2020).

Corroborando nossas expectativas iniciais, apenas uma das grades curriculares analisadas possuía uma disciplina específica de Educação Financeira, a saber o curso de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), do campus de Bauru. É verdade que alguns dos cursos analisados possuíam disciplina obrigatória de Matemática Financeira em sua grade, outros disciplina optativa de Matemática Financeira e alguns outros ofertavam disciplinas que abordavam o tema, mas que não o tinham como foco principal ou parte considerável da ementa.

Vale observar que, de forma alguma entendemos que um curso que possui em sua grade uma disciplina de Matemática Financeira, como obrigatória ou optativa, oportuniza mais e melhores debates sobre como abordar tais assuntos na Educação Básica. Aliás, muitas vezes o que ocorre é exatamente o contrário, já que uma disciplina de Matemática Financeira pode ser oferecida conjuntamente com outras graduações como Economia, Ciências Atuariais, Administração, Contabilidade etc. o que pode levar a enfoques bastante distintos daqueles necessários à formação do professor de Matemática, principalmente se a disciplina for obrigatória para algum desses cursos e optativa para a licenciatura.

Por outro lado, disciplinas em que o foco principal não é a Matemática Financeira, mas assuntos voltados à formação de professores e que abordam a Educação Financeira em algumas oportunidades, podem promover discussões sobre o tema que são efetivamente voltadas para como abordá-la na Educação Básica. E ainda, disciplinas específicas do curso de licenciatura, com enfoque na formação do professor de Matemática, muitas vezes podem promover ideias de como tratar a Educação Financeira na Educação Básica e expandir a discussão para tópicos como a utilização de elementos da Educação Matemática Crítica neste e em outros assuntos, desenvolvendo, desta forma, não só o conhecimento do licenciando em relação à Educação Financeira e sua abordagem, como também assuntos e conceitos pertinentes à Educação Matemática Crítica, ao meu ver essenciais para a formação inicial do futuro professor de Matemática e grandes auxiliares para uma abordagem salutar da Educação Financeira.

A educação financeira, tão importante para o cidadão, só pode ser ensinada nas escolas por meio de um corpo docente devidamente letrado. Isso implica em que o professor conheça e domine os conceitos de matemática financeira, além de conhecer e aplicar em suas aulas os pressupostos da Matemática Crítica (TEIXEIRA; COUTINHO, 2015, p.19).

REFERÊNCIAS EDUCAÇÃO FINANCEIRA, LIVRO DIDÁTICO E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Para além da formação inicial, outro grande auxiliar do professor, não só o de Matemática, em sua prática docente diária é o livro didático. Sua importância no cotidiano escolar é indiscutível, ainda mais num país como o Brasil com suas dimensões e distinções regionais, sociais e culturais.

Para uma considerável quantidade de professores o livro didático, muitas vezes, é a única ferramenta auxiliar no dia a dia da sala de aula, determinando o que, como e quando se aborda cada tópico de um determinado ano escolar. Por vezes, mais do que uma ferramenta utilizada em aulas, o livro didático serve como suporte para possíveis lacunas de formação do próprio docente que o utiliza para consultas referentes a dúvidas relativas a tópicos específicos da disciplina.

Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina (LAJOLA, 1996, p. 4).

Alicerçado por tais ideias, outro dos aspectos que analiso há alguns anos é como a Educação Financeira é abordada no livro didático de Matemática, *fidel escudeiro* de muitos dos professores que ensinam Matemática em nosso país.

Numa iniciação científica em que orientei Eduardo Hideo Yanagishita, então estudante de licenciatura em Matemática do IME-USP, percebemos que as atividades envolvendo Educação Financeira iam escasseando ao longo dos livros das coleções conforme os anos escolares se passavam. Avaliamos coleções dos anos iniciais do Ensino Fundamental que apresentavam mais de 10%, algumas chegando a 20%, das atividades envolvendo, de alguma forma, temas relacionados à Educação Financeira, estas contrastavam bastante com as coleções do Ensino Médio que apresentavam 4%, ou até mesmo 2%, das atividades envolvendo esse tema.

Observamos, também, coleções voltadas ao Ensino Médio, que em alguns dos livros não era possível encontrar atividades relacionadas à Educação Financeira, pois atividades relativas ao tema se concentravam em um único volume específico da coleção, em geral, num capítulo dedicado exclusivamente ao assunto, sem tentativas de permeá-lo ao longo de outros capítulos da obra e de promover uma interação com outros tópicos da Matemática.

As análises realizadas durante essa iniciação foram em coleções selecionadas dentre as aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)³ do triênio 2012, 2013 e 2014, mais especificamente, duas coleções de cada um desses anos, para assim termos amostras de todos os níveis da Educação Básica, desde coleções dos anos iniciais do Ensino Fundamental até as do Ensino Médio.

Com a intenção de entender melhor como a Educação Financeira se fazia presente nos livros didáticos de Matemática, conjuntamente com Artur Alberti Gaban, à época estudante do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do IME-USP, analisamos todas as coleções de Matemática aprovadas no PNLD 2015, livros estes destinados ao Ensino Médio. Essa análise consistia em observar as atividades que abordavam temas de

³ O PNLD, Programa Nacional do Livro Didático, é uma política de estado que, grosso modo, tem como objetivo selecionar, comprar e distribuir livros didáticos para os estudantes das escolas públicas do país. Maiores informações podem ser obtidas em <http://portal.mec.gov.br/pnld>

Educação Financeira nos livros das coleções e classificá-las quanto aos ambientes de aprendizagem descritos por Skovsmose (2000).

Lembrando que Skovsmose (2000) classifica em três os tipos de ambientes de aprendizagem Matemática: ambientes que se referem exclusivamente à Matemática pura, ambientes que remetem à semirrealidade e ambientes reais, além disso, cada um desses ambientes é subdividido segundo dois possíveis estilos de abordagem, aquela em que a atividade é um exercício, bastante comum na Educação Matemática e, por isso, tratada como paradigma do exercício, e aquela em que a atividade visa propiciar um cenário para investigação, resultando assim em seis possíveis classificações quanto ao ambiente de aprendizagem, como descrito no quadro 1.

Quadro 1 – Ambientes de Aprendizagem

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referência à Matemática Pura	(1)	(2)
Referência à Semirrealidade	(3)	(4)
Referência à Realidade	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose (2000, p. 8), adaptado pelo autor

A distribuição das atividades envolvendo Educação Financeira, nos livros analisados, nos pareceu bastante desigual e insatisfatória, não só pela análise referente aos ambientes de aprendizagem anteriormente apresentados, mas também quando observada a distribuição dessas atividades ao longo dos capítulos e dos livros da coleção, incluindo em ambas as análises o Manual do Professor presente em todas as obras observadas, exigência do próprio PNLD.

Um primeiro aspecto que nos chamou a atenção negativamente, mas que ao mesmo tempo mostrou como a mudança é possível e como alguns autores de coleções estão tentando e aperfeiçoando as obras nesse sentido, foi o de que em quatro dentre as seis coleções analisadas, as atividades de Educação Financeira estavam concentradas em capítulo(s) destinado(s) exclusivamente ao assunto, aparecendo raramente em outras seções da obra.

[...] fato de existirem coleções que distribuem as atividades de Educação Financeira ao longo dos diversos capítulos da obra, enquanto outras apresentam capítulos inteiros sem nenhuma atividade voltada a esse tema. [...] (DIAS; GABAN, 2020, p. 71).

Por outro lado, duas das coleções procuraram distribuir as atividades, referentes à Educação Financeira, ao longo dos diversos capítulos e volumes da coleção, explorando assim não só a transdisciplinaridade do assunto em relação a outros temas e áreas do conhecimento, como também a possibilidade de o relacionar com diversos outros tópicos dentro da própria Matemática.

Fazer da Educação Financeira um assunto transdisciplinar ainda é uma tarefa pouco explorada nos livros didáticos, uma vez que nem mesmo dentro dos conteúdos da própria Matemática tal distribuição é feita, talvez por um desconhecimento dos professores sobre o assunto, mas vemos que isso é possível, como tenta fazer a coleção [...] (GABAN, 2017, p. 42).

Outro aspecto a se destacar, que a nosso ver não aparece de forma satisfatória nas obras analisadas, é relativo à concentração em atividades classificadas como ambientes dos tipos (1), (2) e (3) do quadro anterior. Nesse caso, todas as coleções analisadas apresentaram esse tipo de concentração, com algumas chegando ao ponto de não apresentar uma única atividade que pudesse ser classificada como ambientes do tipo (5) ou (6).

[...] em sua maioria, as atividades propostas nas coleções são exercícios que oferecem ambientes do tipo (1), (2) e (3), algumas, por exemplo, não apresentam nenhuma atividade classificada como dos tipos (5) ou (6), o que não é o desejado. Por isso, se torna parte importante do projeto, analisar as potencialidades das atividades propostas e oportunamente sugerir como tais problemas podem ser transformados em ambientes de aprendizagem mais interessantes e propícios a despertar no aluno uma vivência da realidade matemática desenvolvendo sua criticidade e consequentemente suas habilidades sociais (DIAS; GABAN, 2016, p. 11).

Skovsmose (2000) já descrevia esse tipo de concentração, “[...]boa parte da educação Matemática vem alternando os ambientes (1) e (3). Nesse sentido, o paradigma do exercício oferece uma fundamentação assentada na ‘tradição’ da educação matemática” (SKOVSMOSE, 2000, p. 79). E, assim como sugere Skovsmose nesse mesmo texto, entendemos que tal concentração, observada por ele e verificada por nossa análise, é prejudicial ao aprendizado, em especial a tentativa de promover uma formação crítica dos estudantes.

Porém, acho importante que os desafios sejam organizados em termos dos ambientes de aprendizagem de tipos (2) e (4) bem como do (6). Não pretendo defender que o ambiente (6) seja a única alternativa ao paradigma do exercício. De fato, não quero sugerir que um ambiente de aprendizagem particular represente o objetivo último para a educação matemática, crítica ou não.

Sustento que a educação matemática deve se mover entre os diferentes ambientes tal como apresentado na matriz. Particularmente, não considero a ideia de abandonar por completo os exercícios da educação matemática (SKOVSMOSE, 2000, p. 80).

EDUCAÇÃO FINANCEIRA E OS CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO

Com a ideia de que um cenário para investigação, envolvendo uma abordagem da realidade do estudante, poderia ser um próspero espaço para discussões envolvendo a Educação Financeira e também um ambiente de desenvolvimento da criticidade/cidadania dos participantes, em conjunto com Pedro Pereira da Silva, também estudante do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do IME-USP, elaboramos e aplicamos um projeto cujo objetivo era avaliar e entender como seria a utilização de um cenário para investigação da realidade de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e possíveis desdobramentos dessa abordagem.

Uma descrição detalhada de todo o projeto desenvolvido, com considerações, observações e conclusões pode ser vista na dissertação de Silva (2020), já que neste texto apresentarei apenas algumas das ideias principais e alguns de seus desdobramentos, assim como feito nas duas seções anteriores.

Cabe observar que o trabalho é rico em observações relativas aos cenários para investigação e sua utilização, percebem-se claramente detalhes do aceite ao convite por parte dos participantes (estudantes, professor e demais membros da comunidade escolar) tão importante para o sucesso das atividades, assim como considerações concernentes ao fato do professor deixar em muitos momentos sua zona de conforto e aventurar-se em territórios novos e não tão controlados e previsíveis, denominados zona de risco. A dissertação

ainda apresenta de maneira notória algumas implicações do projeto, tão inerentes à cidadania, como a valorização do bem público, a percepção de pertencimento à comunidade etc.

Pedro, professor concursado da prefeitura do município de São Paulo, utilizou os anos de 2018 e 2019 para aplicar as atividades do projeto, em ambos os anos, a pesquisa foi realizada em turmas de nono ano do Ensino Fundamental e, como era de se esperar, após a experiência vivenciada por ele em 2018, as atividades realizadas em 2019 tiveram pequenas alterações visando ao aprimoramento do processo e, conseqüentemente, do projeto.

Alterações, como por exemplo, a inclusão de uma apresentação de dados relativos ao sistema educacional brasileiro, já que em 2018 o entendimento de algumas dessas informações ocupou mais tempo de pesquisa, por parte dos estudantes, do que o desejado e que pode ser encurtado com a apresentação de 2019, ou também a inclusão de uma apresentação dos estudantes do nono ano, de alguns dos resultados obtidos em seus trabalhos, para os demais membros da (com)unidade escolar.

A sequência de atividades começava com uma discussão sobre como os estudantes, envolvidos no projeto, se viam daqui a alguns anos: trabalhando, estudando, com filhos, viajando etc. As respostas convergiram para alternativas como: morando sozinho e estudando, trabalhando e estudando ou mesmo apenas estudando. Uma conclusão comum foi a de que a maioria continuaria estudando e, para tal, o mais natural seria que cursassem o Ensino Médio. Passaram assim, a uma análise e avaliação da viabilidade de continuarem seus estudos, isto é, prosseguirem para o primeiro ano do Ensino Médio numa outra escola, já que a escola municipal em que estudavam não oferecia turmas regulares dessa etapa da Educação Básica.

Durante essa primeira análise muitos dos alunos tinham clareza de que continuariam seus estudos em escolas públicas da região, achavam que seria razoável este pensamento, mas alguns alertaram sobre a possibilidade de não haver vagas na escola escolhida, outros citaram a possibilidade de cursar em escolas da rede privada de ensino, enquanto outros não haviam pensado no assunto até o momento.

Essa discussão inicial, mediada pelo professor que, em determinados momentos, salientava fatos como municípios que não têm escolas públicas de Ensino Médio ou escolas da rede privada que poderiam não caber no orçamento das famílias, levou a uma percepção sobre a necessidade de entender melhor o sistema educacional brasileiro, em particular o da região em que se inserem.

Os estudantes, de modo geral, ficaram tranquilizados pela quantidade de escolas que teriam como opção, dada a cidade e região em que residiam, e ao mesmo tempo assustados com o fato de existirem cidades que não possuem escolas de Ensino Médio, o que, em outras palavras, significa, para os estudantes dessas cidades, parar de estudar, mudar de cidade ou aguentar longas distâncias diárias para poder continuar seus estudos.

Ainda durante esse processo de entendimento do sistema educacional, surgiram dúvidas acerca das escolas da rede privada e por isso resolveram investigar, mesmo sabendo que a quantidade de estudantes matriculados na rede privada é consideravelmente menor do que a de matriculados na rede pública. Os participantes do projeto foram então pesquisar o custo financeiro de estudar em algumas das escolas da rede privada da região e a viabilidade de inserir o custo dessa escola no orçamento familiar.

Neste ponto temos um fato bastante interessante do processo, pois a maioria dos estudantes só percebeu a existência de custos como alimentação (lanche), vestuário (uniforme), material escolar (cadernos, canetas

etc.), transporte etc. durante a pesquisa de valores na rede privada e, somente então, entenderam que esse custo existe também na rede pública, custo financeiro este sobre o qual nunca haviam pensado.

O espanto de alguns com o custo mensal de cursar o primeiro ano do Ensino Médio numa das escolas particulares escolhidas, levou a situações interessantes das quais gostaria de destacar duas.

A primeira diz respeito a como os estudantes começaram a criar estratégias para tentar reduzir o valor mensal necessário dentro do orçamento que estavam planejando; alguns abriram mão do transporte dizendo que iriam a pé para poder economizar um pouco; outros começaram a dizer que iriam comprar três camisetas, lavar ou utilizar dois dias seguidos, ao invés de cinco, também para diminuir os valores envolvidos no orçamento; e outros começaram com ideias de como economizar no lanche, ressaltando, assim, aspectos bastante práticos e esperados em relação ao desenvolvimento de pensamentos e atitudes concernentes à Educação Financeira.

A segunda situação diz respeito ao fato de muitos deles entenderem a impossibilidade de incluir os gastos de uma educação privada no orçamento familiar, o que, unido à ideia do parágrafo anterior, de que a escola pública também tem um custo, mesmo sem a percepção de mensalidade, compra de material, transporte etc., os levou em busca de informações a respeito de qual é esse custo financeiro, isto é, qual seria e se existe um valor passível de comparação com aquele que haviam pesquisado nas escolas da rede privada.

Com esse objetivo em mente, foram coletar informações a respeito dos valores gastos pelo município com a escola em que estudavam, tentando obter números para itens como os pesquisados na rede privada (uniforme, transporte etc.) e com outros gastos como eletricidade, água, funcionários, dentre outros que, na rede privada, parecem estar embutidos no valor da mensalidade.

Conseguiram muitos dos valores gastos pela escola, como por exemplo, água, eletricidade, despesa com pessoal e com manutenção da estrutura física, mas ficaram um tanto quanto frustrados com a impossibilidade de conseguir outros valores, específicos da escola, referentes a lanche, uniforme, material escolar e transporte. Chegaram à conclusão de que, naquele momento, dada a brevidade do projeto, teriam que se contentar com o entendimento do gasto médio da rede municipal de São Paulo com cada aluno matriculado. O que por um lado pareceu uma frustração, por outro mostrou uma realidade enriquecedora já que, muitos, antes do início do projeto, não haviam pensado no assunto, levando à sensação, descrita por eles, de que não havia gastos envolvidos na educação pública. “O aluno refletiu sobre a ideia recorrente que muitas pessoas têm de que o serviço público é de graça e também de compartilhar os dados do projeto com os outros alunos na tentativa de fazer com que eles zelem pela escola” (SILVA, 2020, p. 105).

Dessa investigação e das percepções dela decorrentes floresceu um dos pontos mais representativos da prática cidadã desses estudantes, pois ao realizarem o levantamento e entenderem diversos aspectos envolvidos, começaram a perceber e valorizar ainda mais o que possuíam. Passaram a entender o bem público como seu e de todos, entender o dever de respeitar e valorizar cada mínimo detalhe da escola, por exemplo.

Uma das partes mais emblemáticas foi o espanto de muitos deles em relação ao dinheiro gasto com manutenção, devido ao vandalismo, e a impossibilidade de se gastar esses valores, endereçado aos reparos, com outros itens considerados necessários à escola como mais bebedouros, itens de laboratório dentre outros. Alguns dos estudantes que participaram do projeto confessaram ter cometido algumas atitudes desse tipo

e se deram conta do quão prejudicial essas práticas foram para eles, para os colegas de escola e para a comunidade como um todo.

[...] refletiu sobre seu comportamento antes do projeto sobre participar de atos de vandalismo. Mas ao tomar conhecimento dos valores gastos e o que poderia ser feito com a verba ele não apenas refletiu em não fazer mais tais ações, mas também tomou como responsabilidade não deixar que os outros o façam. Além disso o aluno 4 mostrou preocupação com os mais jovens não terem essa percepção do quanto é caro e prejudicial para a escola o vandalismo. O aluno 8 admitiu já ter praticado atos de vandalismo depois de ver os valores escreveu ter se sentido mal por já ter feito parte disso. Relatou que com o projeto seus “olhos foram abertos” e que era importante compartilhar essas informações com os outros alunos da escola (SILVA, 2020, p. 91).

Além da reflexão e conscientização em relação às práticas do vandalismo, podemos perceber, pelas citações anteriores, que os estudantes sentiram a necessidade de compartilhar esse aprendizado com os demais colegas de escola, chamados de mais jovens visto que as atividades foram desenvolvidas por turmas de nono ano e, portanto, a última do Ensino Fundamental que era a fase com que a escola trabalhava.

E, de fato, foi isso que ocorreu em 2019, como parte do Trabalho Colaborativo de Autoria⁴, os estudantes que participaram do projeto desenvolveram, a partir das ideias e discussões suscitadas, dois trabalhos distintos denominados “O vandalismo no ambiente escolar” e “A escola pública em números” que foram apresentados ao término do ano letivo para os demais membros da (com)unidade escolar.

CONSIDERAÇÕES

A seção anterior nos mostra como a introdução de um cenário para investigação, que aborda a realidade cotidiana dos estudantes, pode ser uma ferramenta rica para o trabalho em sala de aula, e não só a de Matemática, ou melhor, para o trabalho com os estudantes, já que muito do que foi feito durante o projeto extrapolou as divisas físicas da sala de aula. Essa riqueza ultrapassa os limites da disciplina e do tema abordado, promovendo discussões sobre os mais variados assuntos, devido ao interesse dos envolvidos que aceitaram o convite para participar da investigação.

Entendo que, por mais gratificantes que sejam os resultados obtidos com um projeto como o apresentado, as atividades desenvolvidas com as turmas de estudantes precisam ser variadas, tanto em relação à ocorrência de exercícios e de cenários para investigação, como em relação à abordagem visando matemática pura, a semirrealidade e a própria realidade, ou seja, os ambientes introduzidos por Skovsmose (2000) devem aparecer nas aulas de Matemática promovendo uma alternância nas atividades diárias desenvolvidas com e pelos alunos.

O problema é que, como observado no decorrer das seções anteriores, ao menos no que diz respeito à Educação Financeira, o professor de Matemática fica sem respaldo e orientação para o desenvolvimento dessas atividades. Trabalhar, por exemplo, um cenário para investigação com referência à realidade muitas vezes tira o professor de sua zona de conforto, como bem descrito em Silva (2020), e para que o professor se arrisque, seguindo rumo à zona de risco, com mais confiança e entendimento sobre as possibilidades que esse caminho pode produzir, seria necessário que tais aspectos fossem abordados em sua formação ou, pelo

⁴ Estudantes do sétimo e do nono ano, da rede municipal de ensino de São Paulo, devem apresentar aos docentes e discentes da escola um trabalho de pesquisa desenvolvido colaborativamente durante o ano e que tem como finalidade entender problemas e dificuldades da comunidade em que se inserem e propor soluções e melhorias.

menos, que houvesse algum tipo de orientação a esse respeito em ferramentas subjacentes à sua formação, como, por exemplo, o livro didático e seu manual do professor.

E eis que discussões relativas a Ambientes de Aprendizagem e Educação Financeira, como apresentado anteriormente, não aparecem tão claramente na formação inicial dos futuros professores de Matemática, assim como, os livros didáticos não auxiliam e não promovem uma alternância entre os Ambientes de Aprendizagem sugeridos, pelo contrário, perpetuam o paradigma do exercício tão frequente nas atividades desenvolvidas nas tradicionais aulas de Matemática.

Em função das observações aqui apresentadas, cabe salientar que seria importante que tópicos de Educação Matemática Crítica, como o dos ambientes de aprendizagem, e de Educação Financeira passem a aparecer nas grades curriculares de cursos de licenciatura em Matemática ou que seus Projetos Políticos Pedagógicos contemplem, em alguns momentos como o das *Práticas como Componente Curricular* ou o das *Atividades Teórico Práticas de Aprofundamento*, discussões acerca de assuntos como esses.

Da mesma forma, entender que sugestões de atividades tidas como cenário para investigação devem e podem aparecer em livros didáticos de Matemática, mesmo que como projetos presentes no manual do professor, que acompanha cada coleção. Dias e Gaban (2016) apresentam alguns exemplos de como exercícios, com pequenas modificações iniciais, podem adquirir aspectos de cenários para investigação.

Além disso, é desejável que, esses mesmos livros, passem a apresentar uma maior distribuição das atividades tanto quanto a sua classificação em relação ao ambiente de aprendizagem, como quanto à aparição de assuntos ao longo dos livros da coleção, não agrupando temas e assuntos isoladamente em capítulos específicos, mas sim buscando relacionar os diversos tópicos da Matemática.

REFERÊNCIAS

BATISTA, J. R. **A Educação Financeira nos cursos de formação inicial de professores de matemática das Universidades Públicas do Estado de São Paulo**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

BATISTA, J. R.; DIAS, D. P. A Educação Financeira nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática das Universidades Públicas do Estado de São Paulo. *In*: 4º Encontro do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, 2017, IME-USP, São Paulo. **Anais [...]**, 2018, p. 19-25.

BRASIL. Decreto n.º 7397, 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Seção I, p.8, Brasília, 23 de dez. 2010.

DIAS, D. P.; GABAN, A. A. Educação Financeira e o livro didático de Matemática: uma análise dos livros aprovados no PNLD 2015. *In*: XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, UNICSUL, São Paulo. **Anais**, 2016, p. 1-11.

DIAS, D. P.; GABAN, A. A. Educação financeira nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio. **Tangram – Revista de Educação Matemática**, Dourados, v.2, n.1, p. 67-78, 2020.

GABAN, A. A. **Educação Financeira e o livro didático de Matemática**: uma análise dos livros aprovados no PNLD 2015 para o Ensino Médio. 2016. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, Brasília, v. 16, n. 69, p. 3-9, jan./mar, 1996.

SILVA, P. P. **Educação Financeira**: Uma proposta de cenário para investigação no Ensino Fundamental. 2020. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Matemática e Estatística - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.

TEIXEIRA, J.; COUTINHO, C. Q. S. Letramento Financeiro: Um Diagnóstico de Saberes Docentes. **REVEMAT**. Florianópolis, v.10, n. 2, p. 1-22, 2015.