



INSTITUTO DE MATEMÁTICA

Universidade Federal do Rio de Janeiro



UFRJ

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CAPITALOCENO

Adriana de Souza Lima

Rio de Janeiro, Brasil
07 de dezembro de 2023

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CAPITALOCENO

Adriana de Souza Lima

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Matemática

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ensino e História da Matemática e da Física.

Orientadora: Janete Bolite Frant

Rio de Janeiro, Brasil
07 de dezembro de 2023

CIP - Catalogação na Publicação

L732e Lima, Adriana de Souza
Educação Financeira no Capitaloceno / Adriana de
Souza Lima. -- Rio de Janeiro, 2023.
136 f.

Orientador: Janete Bolite-Frant.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa de Pós
Graduação em Ensino de Matemática, 2023.

1. Educação Financeira. 2. Educação Matemática
Crítica. 3. Justiça Social. 4. Capitaloceno. 5.
Antropoceno. I. Bolite-Frant, Janete, orient. II.
Titulo.

*Esta tese é dedicada à
Maria Anadia,
minha mãe.*

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Educação Financeira no Capitaloceno

Adriana de Souza Lima

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutora em Ensino e História da Matemática e da Física.

Aprovada em 07/12/2023



Janete Bolite Frant
Doutora - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Presidente

Assinatura dispensada (Res. CEPG/UFRJ N° 128/2022)

Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa
Doutora - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Assinatura dispensada (Res. CEPG/UFRJ N° 128/2022)

Denner Dias Barros
Doutor - Universidade de São Paulo (USP)

Assinatura dispensada (Res. CEPG/UFRJ N° 128/2022)

Amarildo Melchiades da Silva
Doutor – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

Assinatura dispensada (Res. CEPG/UFRJ N° 128/2022)

Lilian Nasser
Doutora - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

AGRADECIMENTOS

A Deus, Espírito Santo que nos habita e nos impulsiona a desbravar o desconhecido.

À minha mãe, Maria Anadia, pelo amor incondicional, pelo apoio irrestrito e por ser uma referência de força e determinação ao longo da minha vida. À minha família, espaço de formação, amor, convivência e refúgio: tia Odette, Renato, Marcelo, Eloy, Cátia, Marcos, Bruno e Angelina; meus sobrinhos Julia, Pedro, Miguel, Sofia e Alice; em especial, às minhas sobrinhas Gabriela e Fernanda, que tornaram minha rotina mais leve em muitos momentos.

Ao Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II, ao meu então orientador Ilydio Pereira de Sá, à Neide Parracho Sant'Anna e à Christine Sertã, pelo apoio, incentivo e confiança no meu trabalho.

À Ana Carolina Faustino por me incentivar a cursar disciplinas na Unesp – Rio Claro e a praticamente “exigir” que eu fizesse o doutorado.

Ao Grupo 5, especialmente Daniela Alves, Edyenes Frango e Renato Douglas, com quem aprendi muito sobre comprometimento em prol de uma pesquisa.

Ao PEMAT/UFRJ, pela formação; aos colegas da turma 2019, pelo aprendizado compartilhado e convivência fraterna; aos professores, Gerard Grimberg, Tatiana Roque, Victor Giraldo, Márcia Fusaro, Gert Schubring, André Regis, Ana Teresa Oliveira e Janete Bolite-Frant, por me ensinarem e/ou me inspirarem em suas aulas.

Ao PPGEM/Unesp-Rio Claro, por me acolher como aluna especial; aos professores Marcelo Borba, Rosa Monteiro Paulo e Maria Bicudo pelos valiosos ensinamentos partilhados.

A Lucas Carato Mazzi, pelas aulas, pelas conversas, por compartilhar seu conhecimento e pela parceria nas produções acadêmicas, que influenciaram sobremaneira esta tese.

À Tamires Purificação, pelas reflexões compartilhadas ao formar comigo uma dupla de estudos em Educação Financeira. Estendo esse agradecimento ao recém-formado grupo de estudos de Educação Financeira do PEMAT/UFRJ, ao Grupo de Estudos de Educação Financeira do PPGEM/Unesp-Rio Claro, ao GPA²M/UFRJ e ao *grupo de orientandos*.

À FAETEC, aos alunos, aos docentes, aos funcionários e às gestoras Helena Tavares e Valéria Rangel, por me acolherem e apoiarem a pesquisa de campo realizada no CVT-Bangu.

Aos professores que compuseram a banca examinadora, Cristiane Pessoa, Denner Barros e Amarildo Silva pelas valiosas contribuições dadas à produção desta tese, em especial à Lilian Nasser, que com seu trabalho influenciou minha atuação ao longo da trajetória docente.

À orientadora Janete Bolite-Frant, pela parceria nos desafios que passamos e pelas reflexões e contribuições partilhadas nas orientações, nas conversas e no *grupo de orientandos*.

*Quando o último rio secar,
a última árvore for cortada
e o último peixe pescado,
eles vão entender,
que dinheiro não se come.¹*

¹Texto atribuído a diversas personalidades, mas a autoria mais provável é que pertença a um indígena norte-americano.

RESUMO

O Antropoceno se caracteriza pela incisiva intervenção da espécie humana sobre o planeta, sendo considerado um período de rápidas transformações impulsionadas pelo acelerado crescimento populacional e pelo desenvolvimento científico e tecnológico. A atuação humana vem sendo comparada a uma poderosa força geológica capaz de interferir no funcionamento do sistema Terra. Entretanto, este estudo adota a perspectiva do Capitaloceno ao considerar que a responsabilidade por tais transformações, muitas vezes irreversíveis, não deve ser endereçada a todo ser humano, mas ao sistema econômico vigente - e aos humanos que dele se beneficiam por meio da concentração de poder e riqueza. O reconhecimento, em andamento, dessa nova Época geológica e a difusão de uma Educação Financeira moldada para a preservação e ampliação territorial do sistema capitalista - sob as orientações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) – são tomados como contexto histórico para esta pesquisa que teve como eixo, de delineamento e análise, as lentes da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2000, 2013, 2014, 2018), do Ensino de Matemática para a Justiça Social (GUTSTEIN, 2007) e do Capitaloceno (MALM, 2015). Parte da investigação contou com a análise do Modelo da Estratégia Argumentativa, que permite a análise do discurso, tendo como objetivo compreender as argumentações, revelando seus ocultos e implícitos, no compartilhamento de ideias e suas modificações, sempre observando e analisando o contexto, crenças, convicções e reações dos participantes (BOLITE-FRANT, CASTRO, 2011). Assim, a questão que norteia esta pesquisa é *De que modo a Educação Financeira poderá contemplar os desafios enfrentados pela população mais vulnerável?* Para responder a essa pergunta, o objetivo geral da tese é *entender como o ensino de Educação Financeira poderá auxiliar a classe trabalhadora no enfrentamento dos seus desafios cotidianos, considerando a experiência das mulheres no Capitaloceno*. Apresentado em formato *multipaper*, este estudo de natureza exploratória e cunho qualitativo, conta com quatro artigos que possuem objetivos e metodologias próprios. Os dois primeiros artigos foram redigidos a título de revisão de literatura, já os demais ampliam as pesquisas na área. O primeiro artigo traz a demarcação, às vezes controversa, dos usos e concepções do conhecimento matemático na contemporaneidade. O segundo, contribui para entendermos como a Educação Financeira vem ocupando os territórios em diferentes setores da sociedade, por meio de três vias que se evidenciaram: a mercadológica, a matemática e a sociopolítica. Na sequência, o terceiro artigo busca traçar os encadeamentos existentes entre a Educação Matemática, a Educação Financeira e o Antropoceno, bem como apresenta as premissas do Capitaloceno. O último artigo descreve a pesquisa de campo realizada no contexto de uma Oficina de Precificação para estudantes de um curso de Confeitaria, localizado na Zona Oeste do Rio de Janeiro. A oficina contou com a participação de treze estudantes, entre os quais estavam trabalhadoras informais que dependiam da Confeitaria artesanal para auferir e/ou complementar a renda familiar. Os resultados da pesquisa poderão subsidiar o trabalho de professores que pretendam implementar estudos de Educação Financeira na Educação Básica, colaborando para que possam desenvolver práticas pedagógicas emancipadoras, democráticas e justas.

Palavras-chave: Educação Financeira. Educação Matemática Crítica. Justiça Social. Capitaloceno. Antropoceno.

ABSTRACT

The Anthropocene is characterized by the incisive intervention of the human species on the planet, considered a period of rapid transformations driven by accelerated population growth and scientific and technological development. Human activity is likened to a powerful geological force capable of interfering with the Earth system. However, this study adopts the perspective of the Capitalocene by considering that the responsibility for such often irreversible transformations should not be attributed to every individual but to the prevailing economic system and those who benefit from it through the concentration of power and wealth. The ongoing recognition of this new geological epoch and the promotion of Financial Education shaped for the preservation and expansion of the capitalist system - under the guidance of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) - serve as the historical context for this research. The study revolves around the lenses of Critical Mathematical Education (SKOVSMOSE, 2000, 2013, 2014, 2018), Mathematics Education for Social Justice (GUTSTEIN, 2007), and the Capitalocene (MALM, 2015). The research involves the analysis of the Argumentative Strategy Model, allowing discourse analysis to comprehend arguments, revealing hidden and implicit aspects in the sharing of ideas and their modifications, always considering and analyzing the context, beliefs, convictions, and reactions of participants (BOLITE-FRANT, CASTRO, 2011). The central question guiding this research is: *In what way can Financial Education address the challenges faced by the most vulnerable population?* To answer this question, the general objective of the thesis is to *understand how Financial Education teaching can assist the working class in facing their everyday challenges, considering the experience of women in the Capitalocene*. Presented in a *multipaper* format, this exploratory and qualitative study comprises four articles with distinct objectives and methodologies. The first two articles serve as literature reviews, while the others extend the research in the field. The first article delineates the sometimes-controversial uses and conceptions of mathematical knowledge in contemporary times. The second contributes to understanding how Financial Education is infiltrating different sectors of society through three evident avenues: market-oriented, mathematical, and sociopolitical. Subsequently, the third article seeks to trace the connections between Mathematics Education, Financial Education, and the Anthropocene, presenting the premises of the Capitalocene. The final article describes the field research conducted in the context of a Pricing Workshop for students in a Confectionery course located in the West Zone of Rio de Janeiro. The workshop involved thirteen students, including informal workers dependent on artisanal confectionery to earn and/or supplement family income. The research results can support teachers intending to implement Financial Education studies in Basic Education, contributing to the development of emancipatory, democratic, and just pedagogical practices.

Keywords: Financial Education. Critical Mathematical Education. Social Justice. Capitalocene. Anthropocene.

Sumário

INTRODUÇÃO	12
1 TRAJETÓRIA E MOTIVAÇÕES DA PESQUISADORA	12
2 JUSTIFICATIVA	13
3 OBJETIVOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	16
4 PERSPECTIVAS TEÓRICAS.....	17
5 ORGANIZAÇÃO DA TESE E ESTUDOS CORRELATOS.....	21
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	24
REFERÊNCIAS	25
CAPÍTULO I	29
A MATEMÁTICA É O DEUS QUE TODOS PROCURAMOS?.....	29
1 INTRODUÇÃO.....	29
2 CONCEPÇÃO PLATÔNICA DE MATEMÁTICA	31
3 CONCEPÇÃO MODERNA DE MATEMÁTICA	33
4 CONCEPÇÃO CRÍTICA DE MATEMÁTICA	36
5 CONCEPÇÃO PÓS-CRÍTICA DE MATEMÁTICA.....	40
6 CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E A CONTEMPORANEIDADE	44
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	47
CAPÍTULO II	50

EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM TRÊS VIAS: ORIGEM E PERSPECTIVAS NO ANTROPOCENO	50
1 INTRODUÇÃO.....	50
2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: DE ONDE VENS?	52
3 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: POR ONDE ANDAS?	58
3.1 Por uma via mercadológica	59
3.2 Por uma via matemática	62
3.3 Por uma via sociopolítica	64
4 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: POR ONDE IRÁS?.....	69
5 TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	72
REFERÊNCIAS	74
CAPÍTULO III.....	77
A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ANTROPOCENO	77
1 INTRODUÇÃO.....	77
2 O ANTROPOCENO.....	79
3 DE UMA MATEMÁTICA QUE SE PÕE EM AÇÃO.....	83
4 NOS TRILHOS DO CAPITALOCENO	87
5 EDUCAÇÃO FINANCEIRA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ANTROPOCENO	90
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	98
CAPÍTULO IV	100
PRECIFICAÇÃO NA CONFEITARIA: EDUCAÇÃO FINANCEIRA E DESAFIOS NO CAPITALOCENO.....	100

1 INTRODUÇÃO.....	100
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	104
3 CONTEXTO E PERCURSO METODOLÓGICO	107
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	111
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS	121
CAPÍTULO V.....	123
BREVE INTERLOCUÇÃO ENTRE OS ARTIGOS PRODUZIDOS.....	123
A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CAPITALOCENO	123
REFERÊNCIAS	127
APÊNDICE A.....	129
OFICINA DE PRECIFICAÇÃO	129
ANEXO A	136
DADOS DO PARECER CONSUBSTANCIADO - PLATAFORMA BRASIL	136

INTRODUÇÃO

1 TRAJETÓRIA E MOTIVAÇÕES DA PESQUISADORA

Eu sou da Zona Oeste do Rio de Janeiro. Vivo nessa região desde os cinco anos. Cresci com meus dois irmãos, sendo cuidada por uma avó contadora de histórias e por uma mãe operária. Aos oito anos, chegou um reforço à família. Com o falecimento do marido, minha tia precisou vir morar conosco, para que minha avó cuidasse dos meus primos e ela pudesse trabalhar como empregada doméstica. Passamos a ser nove. Três mulheres adultas e seis crianças. Entre mim, a mais velha, e a minha prima, a mais nova, há uma diferença de seis anos. Nessa diferença, estavam distribuídos meus dois irmãos e meus dois primos.

Por cerca de seis anos vivi numa casa chefiada por três mulheres. Embora, a casa fosse pequena e a renda fosse restrita, a memória que tenho desses tempos não é de escassez, mas de felicidade. Nunca me faltaram comida, escola, roupas, brinquedos e passeios ao parque de diversões ou ao zoológico. Obviamente, as adversidades que minhas protetoras passaram, aliadas a todas as carências do bairro, não condizem com a memória de estabilidade e abundância que tenho desses tempos.

Essas lembranças só começaram a coincidir a partir do momento em que minha mãe conseguiu um novo emprego em uma fábrica - na qual ela trabalharia por 27 anos - e quando, ao se firmar como cozinheira de famílias abastadas, minha tia conseguiu construir sua própria casa. Esta foi uma condição que não nos separou, pois ao sair da escola (enquanto minha mãe não retornava do trabalho), era lá que eu e meus irmãos também passávamos a tarde juntos: na casa da minha tia, com minha avó e meus primos. Quando não, estávamos no clube da empresa em que minha mãe trabalhava, onde praticávamos esportes, como as aulas de natação.

Daquelas seis crianças, três se casaram, três continuaram solteiras. E se um dia fomos nove, hoje somos 21, entre sobrinhos e cônjuges que foram chegando. Depois de tanto tempo, ainda é difícil compreender o que significa prover um lar e cuidar dos filhos, com todas as dificuldades que uma mulher tem para acessar bons postos de trabalho e salários justos. No caso da minha família, tenho certeza de que o equilíbrio só foi possível em decorrência do coletivo que três mulheres formaram e que era baseado no respeito, na solidariedade e na ajuda mútua.

Cresci com essas referências e tudo na minha vida pode sofrer interferência dessas lentes. Por mais que, como pesquisadora, eu tenha tentado me afastar do meu objeto de estudo, é importante salientar, que esta pesquisa vem com esse viés. Em muitos momentos, durante os estudos, aspectos da minha vida pessoal vieram à tona e podem ser identificados na escolha dos

temas investigados e relatados neste estudo, que passa por questões laborais e acabam parando na cozinha: a produção de dados para esta pesquisa foi feita em um curso de Confeitaria.

Embora a cozinha doméstica seja entendida como uma obrigação - como o lugar da mulher na nossa sociedade - a paixão pela culinária sempre uniu as mulheres da minha família. As melhores conversas, as *tretas* e muitas das decisões que tomamos, costumam acontecer na cozinha das nossas casas. E ainda que eu saiba cozinhar, perto delas sou, no máximo, uma excelente ajudante de cozinha, função para a qual sou bastante requisitada, e também, ocupo oficialmente o posto de provadora oficial da família. Perdi a conta das inúmeras receitas que já testei e ajudei a reformular.

Enquanto vivia essas experiências familiares, também fui me tornando professora. Trajetória que começou quando entrei na Escola Normal e que foi se materializando quando passei no concurso para a Prefeitura do Rio de Janeiro, aos dezoito anos. Quando digo que sou da Zona Oeste do Rio de Janeiro, significa dizer que é onde moro e trabalho. Grande parte das minhas experiências, tanto pessoais quanto profissionais, se deram em escolas públicas nesse território marcado pela atuação negligente do poder público, condição que influencia sobremaneira a qualidade de vida da população que aqui reside. Meu primeiro contato com a Educação Financeira surgiu em decorrência de um episódio que se deu em uma escola estadual dessa região.

No decorrer de uma aula de Matemática Financeira, para uma turma do segundo ano do Ensino Médio regular noturno, os relatos de endividamento entre os jovens estudantes me tocaram. De tal forma, que comecei a buscar meios que pudessem me ajudar a orientá-los. Nessa busca, tomei contato com a movimentação em torno da Educação Financeira, que resultou em uma dissertação de Mestrado (LIMA, 2016), além de alguns trabalhos e enfim, desta pesquisa.

Passados alguns anos daquele episódio, a sensação que tenho hoje é que puxei a ponta do fio de um grande novelo. Em algum ponto desse novelo, e certamente longe do seu fim, situa-se a presente investigação. Esta tese amplia e redireciona os estudos iniciados em 2014, e ao mesmo tempo, que busca cumprir os objetivos propostos, reflete sobre as condições econômicas e sociais em que vivemos no Capitaloceno.

2 JUSTIFICATIVA

Minha trajetória mostra um pouco desse tempo em que estamos. Um período de enorme desigualdade social e de rápidas transformações impulsionadas pelo acelerado crescimento populacional, bem como pelo desenvolvimento científico e tecnológico. De tal forma, que a atuação humana no planeta vem sendo comparada a uma poderosa força geológica capaz de

interferir no funcionamento do sistema Terra. As ações cotidianas, praticadas pela parcela da humanidade que se denomina civilizada, têm provocado intervenções invasivas e, em muitos casos, irreversíveis. As intervenções que vimos operando, e as marcas e rastros que vão sendo deixados, já seriam considerados suficientes para se reivindicar a oficialização de uma nova Época geológica, o que inauguraria, pela primeira vez, uma Época caracterizada pela influência de uma só espécie sobre o planeta.

O termo Antropoceno (do grego, *anthropos* = homem + *kainos* = recente) foi cunhado e utilizado pela primeira vez pelo biólogo norte-americano Eugene F. Stoermer, nos anos 1990, para denominar a nova Época que estaria em curso. No início dos anos 2000, Stoermer em conjunto com o Nobel de Química de 1995, Paul Crutzen, não só anunciaram a chegada dessa nova Época, como a partir de então, conseguiram popularizar o termo e o conceito de Antropoceno em uma publicação que acirrou e deu mais força ao debate (LIMA, 2021).

Entretanto, oficializar uma nova Época envolve mais que um anúncio ou indícios de constatação. Por ser uma decisão complexa, esse debate vem movimentando a comunidade científica e revelando não só as concordâncias, mas também as controvérsias e incoerências em torno do tema, levando a discussão a ganhar as ruas, ultrapassando os limites da Academia. Assim, o Antropoceno vem deixando de ser apenas um conceito geológico, passando a se tornar também um conceito cultural (TRICHLER, 2016), perpassando diversas áreas do conhecimento e fazendo emergir questões que afetam a vida cotidiana.

Nesse debate, enquanto a vertente predominante culpabilizaria toda a humanidade pelo estágio em que nos encontramos, intitulado essa nova Época de Antropoceno, outras correntes defendem que é injusto atribuir a toda humanidade a responsabilidade pelas consequências de atos que não estão sob o comando decisório de todos os povos e nem de todas as parcelas da população. Para Malm (2015), a mudança climática, nosso principal desafio global da atualidade, seria causada por um grupo restrito que possui o poder de decisão sobre o uso da energia, de forma que, não seria a humanidade, mas o sistema capitalista, o responsável pelas amplas transformações na paisagem, no relevo e no funcionamento do planeta.

Na incansável busca pelo lucro, e no consequente acúmulo de poder e riquezas, entre tantas outras ações, o capitalismo incentiva a competição entre os humanos, bem como a precificação e a dilapidação dos entes naturais, estes comumente classificados como recursos. Por essa razão, em vez de Antropoceno², Malm se coloca na defesa do conceito de Capitaloceno. Da perspectiva capitalista, combustíveis, plásticos, tecnologia e produtos em

² Ainda que, utilizemos o termo Antropoceno, em consonância com o que a comunidade acadêmica vem utilizando, é importante demarcar que é o conceito de Capitaloceno que será adotado como contexto histórico desta pesquisa.

geral, são elementos geradores de lucro. Visando o aumento do lucro, é estratégico que se explore e se invista cada vez mais na formação de consumidores desinformados, no aumento da produção e na queima de combustíveis fósseis - algumas das atitudes responsáveis pelo aquecimento global, pela erradicação dos entes naturais, pela extinção de diversas espécies e pela exploração de seres humanos.

A paisagem, que restou ao cenário contemporâneo, é de um planeta arrasado, com regiões já deterioradas, em ruínas. Florestas que desapareceram, espécies que se extinguiram e povos dizimados se juntam ao inventário de profundas escavações, colinas desmontadas e rios supliciados. Impulsionados e capturados pelo sistema que dita o modo de estar nesse mundo, conglomerados humanos deixam um rastro de morte por onde passam. A lógica capitalista afeta condições básicas necessárias à manutenção da vida do planeta e, também ameaça, a sobrevivência da espécie humana.

Nessa paisagem, importa, aos capitalistas, ampliarem continuamente seus domínios para territórios ainda não explorados, os quais poderão trazer perspectivas de retornos rentáveis. Entendendo território como espaços, corpos, mentes e culturas, este trabalho pretende olhar, não para o capitalismo em si, mas para uma de suas ações de autopreservação e ampliação territorial, a Educação Financeira. Mais especificamente, nos interessa também, olhar para um dos públicos-alvo dessas ações dos planos dos governos, que buscam educar financeiramente seus cidadãos: a mulher³ trabalhadora que habita o Capitaloceno.

No Capitaloceno, com o avanço do pensamento neoliberal, que defende, principalmente, a instauração do Estado mínimo, de forma que se reduza cada vez mais a intervenção estatal na economia e na sociedade, as que lidam com a maior sobrecarga, em decorrência do desmonte do estado de bem-estar social, são as mulheres da classe trabalhadora. Com a gradativa diminuição das intervenções do Estado na sociedade, as redes de atenção e de cuidado aos idosos e às crianças, bem como os serviços de saúde e educação são afetados em larga medida, sobrecarregando as mulheres empobrecidas, que são, em sua maioria, negras e pardas (OLIVERA, 2022). A fragilidade dessas redes torna-se um dos obstáculos à ampla e irrestrita inserção da mulher no mundo do trabalho, que de forma a driblar tal impedimento, recorre à trabalhos precários ou a atividades informais como modo de auferir renda.

Em suma, torna-se necessário identificar e visibilizar mecanismos de moldagem e individualização de condutas e endereçar responsabilidades ao sistema que alimentamos. Daí a importância de se ampliar as pesquisas, no sentido de se trabalhar pela consolidação da

³ O termo *mulher*, neste estudo, abrange uma construção social de gênero que ultrapassa a definição biológica binária.

apropriação da Educação Financeira pelo campo educacional, para que não continuemos a contribuir, por meio da prática pedagógica, para a submissão de gêneros, raças e classes, de modo que, privilegiemos a vida, e não, o capital.

3 OBJETIVOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O Capitaloceno é marcado pela priorização do capital, e pela conseqüente concentração de poder e riquezas nas mãos de um grupo restrito, em detrimento da vida humana e dos entes naturais. Dessa forma, a Educação Financeira, como vem sendo disseminada, pelas ações de governos e organismos internacionais, tem funcionado como uma ação de autopreservação e ampliação territorial do sistema capitalista e do pensamento neoliberal. O perfil da Educação Financeira, propagado dessa forma, em nossa sociedade, está eminentemente vinculado às instituições financeiras e não ao campo educacional (SILVA; POWELL, 2013).

Ao considerar as premissas supracitadas, a questão que vai direcionar esta pesquisa será *De que modo a Educação Financeira poderá contemplar os desafios enfrentados pela população mais vulnerável?* Para responder a essa pergunta, o objetivo geral da tese é *entender como o ensino de Educação Financeira poderá auxiliar a classe trabalhadora no enfrentamento dos seus desafios cotidianos, considerando a experiência das mulheres no Capitaloceno.*

Em linhas gerais, neste estudo de cunho qualitativo, foram realizados levantamentos bibliográficos, pesquisas exploratórias e de campo (GIL, 2010). Os levantamentos bibliográficos foram desenvolvidos “com o propósito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho, bem como a identificação do estágio atual do conhecimento referente ao tema” (GIL, 2010, p. 29-30). Ademais, à medida que se busca entender o problema por meio do levantamento bibliográfico, da implementação de oficinas, da análise de gravações e filmagens, a pesquisa também assume características de uma “pesquisa exploratória” (GIL, 2010, p. 27).

A pesquisa teve como eixo, de delineamento e análise, as lentes da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2000, 2013, 2014, 2018), do Ensino de Matemática para a Justiça Social (GUTSTEIN, 2007) e do Capitaloceno (MALM, 2015). O Modelo da Estratégia Argumentativa (MEA), uma análise da fala capturada por meios eletrônicos, em contextos interativos de aprendizagem (BOLITE-FRANT, CASTRO, 2011), também foi utilizado.

O MEA considera a influência da tecnologia na sociedade, a complexidade do trabalho docente e o avanço das pesquisas na área da formação dos professores. Leva-nos a refletir sobre o desenvolvimento tecnológico e sua contribuição na produção dos dados, especialmente em

relação à captura de aspectos de interação que antes se perdiam sem a utilização de tecnologias existentes atualmente, como de áudio e vídeo.

Assemelhando-se a outras análises de dados qualitativa, o MEA se estrutura através da organização dos dados, do seu estudo comparativo (esboço de resultados – interpretação) e apresentação dos resultados, mas sua organização se dá de acordo com alguns passos, que não são rígidos, mas advém de anos de prática dos pesquisadores: leitura exaustiva; a constituição do corpus de análise; a localização das controvérsias; a busca dos argumentos utilizados; interpretação; entre outros (BOLITE-FRANT, CASTRO, 2011).

O MEA se aplica a diferentes tipos de interação em variados contextos - como é o caso dos *cenários para investigação* (SKOVSMOSE, 2000), entendido como um contexto interativo em que se privilegia a investigação e o diálogo no processo de aprendizagem. Desse modo, o MEA constitui-se em um modelo que necessita de dedicação e tempo para ser desenvolvido, principalmente no que se refere à teoria da argumentação, à análise e cuidadosa documentação dos procedimentos relativos à confiabilidade dos dados da pesquisa, assim como em relação ao tratamento mais minucioso do corpus dessa análise.

Cabe esclarecer, que em função de sua organização, em formato *multipaper*, cada capítulo desta tese apresenta distintas características, seus próprios objetivos, bem como suas especificidades teóricas e metodológicas. O MEA, por exemplo, foi apenas utilizado na análise dos dados produzidos na pesquisa de campo relatada no capítulo quatro. Por essa razão, neste capítulo introdutório, optamos em fazer apenas uma abordagem geral, como veremos na próxima seção, com um breve indicativo das perspectivas utilizadas, uma vez que elas serão reiteradamente retomadas ao longo dos quatro artigos contidos na tese.

4 PERSPECTIVAS TEÓRICAS

A Educação Matemática Crítica é a expressão das preocupações em torno da Educação Matemática (SKOVSMOSE, 2014), sob uma abordagem que vai além dos usos e aplicações dos conceitos matemáticos. É a conformação de uma perspectiva que busca promover a compreensão e a reflexão sobre a natureza da Matemática e do seu papel na sociedade.

Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica compartilha interfaces com o Ensino de Matemática para a Justiça Social, que em suas premissas busca propiciar a leitura e a escrita do mundo por meio da Matemática (GUTSTEIN, 2007), considerando a conexão entre os diferentes modos de conhecer em prol de uma educação emancipadora, que valoriza não só o conhecimento formal, mas o contexto e as questões sociais que tocam os envolvidos no ato de aprender.

Os pressupostos da Educação Matemática Crítica, do Ensino de Matemática para a Justiça Social e a perspectiva do Capitaloceno formam o eixo de delineamento e análise sobre os quais se apoiam as escolhas e as decisões tomadas para esta pesquisa. Entretanto, faz-se necessário abordar duas contribuições que não aparecem explicitamente neste estudo, mas que influenciaram nossa trajetória: os dez princípios da concentração de riqueza e poder, enunciados por Noam Chomsky (RÉQUIEM, 2015) e o conceito de insubordinação criativa (D'AMBROSIO, LOPES, 2014; GUTIÉRREZ, 2015).

Uma entrevista, feita ao longo de quatro anos, deu origem ao documentário *Réquiem para o sonho americano* (RÉQUIEM, 2015), no qual Noam Chomsky vai revelando a morte desse sonho, que sempre se fundamentou, principalmente, na esperança de mobilidade de classe social. Segundo o entrevistado, o alargamento da desigualdade, sem precedentes, vivenciada pela sociedade americana atualmente, estaria ligada à elevada concentração de riqueza nas mãos de um grupo restrito, os super-ricos – que equivaleria a 1% (um por cento) dessa população. Chomsky, enuncia então, os dez princípios de concentração de riqueza e poder que, objetivamente, podem ser assim descritos:

1º princípio – Reduzir a democracia: em vez de trabalhar pela redução da desigualdade, com vistas a um Estado de bem-estar social, o sistema capitalista promove o enfraquecimento da democracia ao possibilitar que o poder (que pertence ao povo) seja usurpado e vá cada vez mais se concentrando nas mãos dos mais ricos;

2º princípio – Moldar a ideologia: desde os anos 1970 desponta uma concentrada e ordenada ofensiva empresarial para tentar reduzir os efeitos da onda democratizante que tomou os Estados Unidos e levou a população às ruas, na década anterior, pela reivindicação de direitos. Para conter esse *excesso de democracia* mostrava-se necessária a despolitização dos jovens. Jovens politizados era um indício de que havia um problema com as escolas e universidades;

3º princípio – Redesenhar a economia: esforço coordenado dos mais ricos e dos grandes empresários para mudar a economia em dois aspectos: i) no aumento do papel das instituições financeiras em detrimento da produção industrial, fazendo com que a principal origem de renda seja a manipulação de capital especulativo em um mercado desregulado; ii) na realocação da produção para outros países (pela redução dos custos), reconstruindo-se um sistema de comércio de acordo com um design em que se coloca trabalhadores do mundo inteiro competindo entre si, o que diminui sua renda e os empurra para uma condição de insegurança laboral – com medo de perderem seus empregos, os trabalhadores não se organizam, não se sindicalizam e não reivindicam melhores salários;

4º princípio – Deslocar o fardo: refere-se ao delineamento de um sistema tributário em que se prevê a redução dos impostos pagos pelos mais ricos, com sua incidência recaindo, principalmente, sobre os salários e o consumo, aumentando-se a sobrecarga para o resto da população. Sob o pretexto de aumentar empregos e investimentos, as grandes empresas deslocam o fardo de sustentar a sociedade para o resto da população;

5º princípio – Atacar a solidariedade: procedendo-se ao desmonte de sistemas que se fundamentam na solidariedade coletiva, como os sistemas de saúde, educação pública e seguridade social;

6º princípio – Controlar os reguladores: ter nas mãos aqueles que são responsáveis em regulamentar o mercado, em aprovar a legislação e dar veredictos, de modo a favorecer os já privilegiados com menos impostos, juros mais baixos, socorro nos colapsos etc. Para os mais ricos, o Estado paternalista, para o restante da população, o Estado capitalista e suas leis de mercado. Regras benéficas para os privilegiados e regras contrárias para os pobres;

7º princípio – Controlar as eleições: a concentração de riqueza gera concentração de poder político, possibilitando que os partidos políticos sejam controlados pelas grandes empresas por meio de financiamentos e/ou doações para campanhas;

8º princípio – Manter a ralé na linha: destruir a consciência de classe, bem como atacar e minar movimentos e organizações sociais capazes de fortalecer a democracia e de defender os direitos dos trabalhadores, como os sindicatos;

9º princípio – Promoção do consumismo: em vez de utilizar a força física, o controle se dá por meio da produção de sonhos e vontades de consumo, criados pela indústria da publicidade. A *fabricação de consumidores* mostra-se como o melhor modo de domar a população, controlando-se suas crenças e atitudes, utilizando-se da desinformação e da captura das subjetividades humanas;

10º princípio – Marginalizar a população: corroer as relações sociais, fazendo com que as pessoas se odeiem e apenas se preocupem consigo mesmas.

Inegavelmente, o que Chomsky nos apresenta é a anatomia de um plano organizado e coordenado que há anos está em curso. Desse modo, a partir dos dez princípios, é possível perceber como o capitalismo se organiza de forma a fomentar a concentração de riqueza e poder, e ainda, ajuda a proteger e a manter esse poder nas mãos dos mais ricos. Ainda que tenham sido enunciados para o contexto da sociedade estadunidense, tais princípios contribuem para o entendimento de como o sistema capitalista se estrutura no Brasil e em outras partes do mundo, bem como ajudam a explicar decisões políticas e econômicas que afetam toda a população, em benefício dos grupos empresariais e dos mais privilegiados.

A interferência dos Estados Unidos no Brasil, por exemplo, contempla os princípios enunciados por Chomsky. Seus interesses políticos e econômicos, já no início dos anos 1960, enfraqueceram a democracia brasileira (*1º princípio*) e minaram o movimento das Ligas Camponesas, entre outros movimentos, como os estudantis (*2º e 8º princípios*), ao fomentarem a conspiração para o golpe de 1964. Em tempos de guerra fria, as iniciativas de João Goulart, com vistas à Reforma Agrária, e as desapropriações de duas empresas americanas, feitas por Leonel Brizola no Rio Grande do Sul, foram interpretadas como um aceno ao comunismo e grave ameaça ao *mundo livre* e aos interesses dos Estados Unidos (O DIA, 2012).

O Brasil continua a lutar para se recuperar dos 21 anos de ditadura militar que se seguiu a esse período, e exemplos, que evidenciam as reiteradas incursões de controle dos Estados Unidos, não faltam (CONJUR, 2021). Na atualidade não é difícil perceber, em nosso país, a reprodução das práticas capitalistas evidenciadas nos dez princípios enunciados por Chomsky, principalmente na retirada de direitos trabalhistas (*3º princípio*), no desmonte do Estado de bem-estar social (*5º princípio*) e no engessamento do sistema tributário (*4º e 6º princípios*), rigidez esta que continua a proteger as grandes fortunas e a onerar os mais pobres com seu modelo regressivo (LIMA; MAZZI, 2021). A escalada do negacionismo e do fascismo (*10º princípio*), assim como a polarização nas eleições (*7º princípio*) são traços que evidenciam perfis de sujeitos fabricados pela sociedade de consumo (BAUMAN, 2008). Como resultado, entre eles há uma grande massa de indivíduos facilmente influenciáveis que, muitas vezes, lutam por pautas que atentam contra seus próprios interesses.

Tais princípios ajudam a compreender o modo como a Educação Financeira é proposta nos documentos oficiais: como mais uma ação de autopreservação e ampliação territorial do capitalismo, conforme mencionamos anteriormente. Diante dessa conformação, o conceito de insubordinação criativa (D'AMBROSIO, LOPES, 2014; GUTIÉRREZ, 2015) nos impulsiona a um primeiro passo, quando nos convida a uma postura de não aceitação passiva dessa ação, imposta para conduzir as condutas dos sujeitos (SARAIVA, 2017).

[...] insubordinação criativa seria uma ação de oposição, geralmente de desafio à autoridade estabelecida quando se opõe ao bem-estar do outro, mesmo que não intencional, por meio de determinações incoerentes, excludentes e/ou discriminatórias. Insubordinação criativa é ter consciência sobre quando, como e por que agir contra procedimentos ou diretrizes estabelecidas (D'AMBROSIO; LOPES, 2014, p.19)

Ademais, como forma de ampliar essa postura, Gutiérrez (2015) propõe a criação de contra narrativas que: i) desafiem a meritocracia e os discursos institucionais (que rotulam grupos minoritários como deficitários); ii) questionem como o conhecimento matemático costuma ser apresentado nos espaços formais e; iii) busquem o protagonismo dos alunos nas

salas de aula. A Educação Financeira, como vem sendo apresentada nos documentos oficiais, é um convite à criação dessas contra narrativas. Diante desse tipo de Educação Financeira, esse é um movimento que começa na insubordinação, mas que precisa ir além. Mais que um ato de subversão responsável, é preciso transgredir a essa Educação Financeira que está posta e institucionalizada (LIMA; BOLITE-FRANT, 2020). Não para negar conhecimento ao estudante, mas para considerar suas realidades, anseios e necessidades, criando-se alternativas, novas possibilidades.

5 ORGANIZAÇÃO DA TESE E ESTUDOS CORRELATOS

Nesta seção tentarei explicar, ao menos em parte, a presença de algumas lentes teóricas utilizadas nesta pesquisa. Não sei precisar há quanto tempo compartilho das preocupações da Educação Matemática Crítica, mas minha aproximação se intensificou por meio da dissertação de Mestrado – das conversas com meu orientador Prof. Dr. Ilydio Pereira de Sá - e dos Colóquios de Pesquisa em Educação Matemática Crítica instituídos pelo pesquisador Prof. Dr. Ole Skovsmose. Esses encontros aconteceram em outubro de 2016 e em abril de 2018 na Universidade Estadual Paulista (Unesp - Rio Claro), e em outubro de 2019, na Universidade de São Paulo (USP).

Os colóquios me aproximaram de outros pesquisadores, principalmente dos doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da Unesp de Rio Claro - em especial, da então doutoranda Ana Carolina Faustino que reiteradamente me incentivava a cursar disciplinas como aluna especial e a prestar seleção para o doutorado. Em razão de questões de trabalho e família, para mim, não seria possível morar em Rio Claro, mas cursar as disciplinas concentradas oferecidas nas férias de verão seria uma possibilidade.

E assim, em janeiro de 2020, já como aluna do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEMAT/UFRJ), com apoio e incentivo da minha orientadora, saí da cidade do Rio de Janeiro para tentar, inicialmente, uma vaga como aluna especial na disciplina de *Tendências em Educação Matemática* com o Prof. Dr. Marcelo Borba. Consegui cursar não apenas essa disciplina mas, posteriormente, participei, como ouvinte, daquela que viria a ser a disciplina que mais impactou na minha trajetória de pesquisa: *Educação Financeira numa perspectiva crítica*, ministrada pelo Prof. Dr. Lucas Carato Mazzi. As leituras, atividades, trocas de experiências, discussões e reflexões com o professor e os colegas, muito contribuíram para o direcionamento dos meus estudos. E sobretudo, encontrar pares que estavam pesquisando a Educação Financeira, como Ana Karina Baroni e Andrei Berres Hartmann - bem como pessoas que não a pesquisavam especificamente,

mas que me ajudaram a pensar questões correlatas, como Juliana Çar Stal, Marília Zabel (e seu marido Tiago), João Casal e Ana Carolina Rangel - criou um momento muito enriquecedor que influenciou os caminhos desta pesquisa.

Morei em Rio Claro por cerca de 40 dias e, ao retornar, cheguei ao Rio de Janeiro em plena folia carnavalesca. Poucos dias depois, em 12 de março, compulsoriamente fui capturada pelo distanciamento social, em razão da pandemia de covid-19 que, para mim, durou até 3 de outubro de 2022, quando voltei a lecionar presencialmente.

No total, cursei cinco disciplinas na Unesp de Rio Claro (três presenciais e duas remotas) e sete, na UFRJ (quatro presenciais e três remotas). Da trajetória nas duas universidades resultou uma produção que muito contribuiu para o desenvolvimento desta tese. Os títulos dos trabalhos dão uma noção dos caminhos que percorri nos anos de doutorado: Imposto de renda: uma proposta de cenário para investigação na formação de professores (FRANGO, LIMA; SOARES, 2019); Literacia financeira no PISA: uma estratégia neoliberal em larga escala (LIMA; BOLITE FRANT, 2020); Educação Financeira nas escolas do Antropoceno (LIMA; MAZZI; PESSOA; OLIVEIRA, 2021); Educação Financeira: reflexões e perspectivas (PURIFICAÇÃO, LIMA, BRITTO, 2021); Salário Mínimo, orçamento pessoal, sobrevivência e dignidade (LIMA; MAZZI, 2021); Consumo, marketing e endividamento (MAZZI; LIMA, 2021); Educação Matemática Crítica: múltiplas possibilidades na formação de professores que ensinam Matemática (CIVIERO; MILANI; LIMA; LIMA, 2022); Um convite à Educação Matemática Crítica na formação de professores (LIMA; CIVIERO; LIMA; MILANI, 2022); Formação de professores a partir de cenários para investigação: atividades envolvendo o Imposto de renda (LIMA; SOARES, 2022); Educação financeira: entre as tradições e a modernidade (MAZZI; PESSOA, LIMA 2022); *The Impact of Income Tax on the Teaching Profession: a debate involving social justice* (RIBEIRO; SOARES; LIMA; BEZERRA; FRANGO, 2022); Educação financeira na escola: teorias e práticas para a Educação Básica (MAZZI; LIMA; OLIVEIRA, No prelo); O impacto do consumismo infantojuvenil na renda familiar (MELO; STURION; LIMA, No prelo); Sob o espectro de Narciso: Educação Financeira e ditadura da beleza na Educação Básica (LIMA, No prelo); e Educação Financeira no enfrentamento aos desafios do Capitaloceno (LIMA; BOLITE FRANT, 2023).

Considerando essa trajetória acadêmica e o nosso contexto histórico, esta pesquisa foi iniciada a partir do levantamento do material disponível relacionado à Educação Matemática, Educação Financeira e mulheres. O material encontrado, que pudesse articular esses três

campos, foi escasso, e por meio de outras áreas do conhecimento, como a economia feminista⁴, os estudos foram sendo ampliados. Como resultado desses estudos teóricos foram apresentados três artigos para a qualificação da tese. Dois desses, converteram-se nos capítulos 1 e 2, presentes neste trabalho.

O terceiro artigo, mencionado acima, versava especificamente sobre os desafios das mulheres no mundo do trabalho, bem como sobre o desafio epistemológico. Já na época da qualificação, o texto mostrou-se extenso e denso, com algumas lacunas e questões conceituais a serem trabalhadas. Com a continuidade dos estudos, após a qualificação, a produção se ampliou de tal maneira que tomou rumos inesperados, que poderiam mudar completamente o escopo e o eixo norteador especificados para esta tese. Essa evolução nos obrigou a abrir mão, por ora, dessa parte da pesquisa, que futuramente será retomada.

O desenvolvimento da pesquisa, aqui descrita, está composto por quatro artigos. Além dos artigos supracitados, outros dois foram adicionados ao corpo do trabalho, conforme apresentados abaixo. Eles se complementam entre si e se desenvolvem da seguinte forma:

Capítulo 1 - *A matemática é o deus que todos procuramos?*: o objetivo deste artigo foi o de identificar alguns aspectos de diferentes concepções de Matemática que atravessam nosso discurso na contemporaneidade e que, de algum modo, influenciam as pesquisas na área. Recorrendo-se à Filosofia da Matemática, esse artigo tem como foco situar a Matemática no contexto desta pesquisa, levando-se em conta sua construção histórica, suas concepções e o espaço que ocupa na atualidade. É um capítulo que não trata explicitamente de Educação Financeira e Capitaloceno, entretanto aborda conceitos cruciais que serão retomados e utilizados nos demais capítulos, tais como a ideologia da certeza, o conhecimento matemático como instrumento de poder, a concentração do poder de decisão sobre o uso da energia e da informação nas mãos de uma restrita camada da população, entre outros.

Capítulo 2 - *Educação Financeira em três vias: origem e perspectivas no Antropoceno*: nesse artigo apresentamos as origens da Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef), partindo-se da revisão de literatura, realizada por Silva e Powell (2013, 2015), dos documentos publicados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em seguida, são apresentadas três perspectivas sob as quais a Educação Financeira vem sendo disseminada na sociedade atualmente, bem como, sua fragilidade em tentar contemplar o grupo de mulheres, como público-alvo de suas ações. No sentido de identificar perspectivas de

⁴ Vertente do pensamento econômico que contempla a perspectiva de gênero como objeto de estudo.

Educação Financeira que vêm se destacando em nosso meio, buscamos responder à pergunta norteadora: Que Educação Financeira precisamos construir nas nossas salas de aula?

Capítulo 3 – *A Educação Financeira no Antropoceno*: este texto é resultado de um estudo bibliográfico que, sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, tem o objetivo de apresentar o conceito de Antropoceno e refletir sobre suas possibilidades, desafios e implicações nas pesquisas em Educação Financeira no contexto escolar. A questão que conduz o trabalho indaga as possíveis contribuições do conceito de Antropoceno para a constituição de uma Educação Financeira pensada por educadores, sem desconsiderar as conexões e os encadeamentos entre a Educação Matemática, a Educação Financeira e o Capitaloceno (LIMA, 2021). Este artigo já foi publicado na Edição Temática de Educação Financeira da Revista EM TEIA.

Capítulo 4 – *Precificação na Confeitaria: Educação Financeira e desafios no Capitaloceno*: resultado de um estudo de campo realizado com alunos de um curso de Confeitaria. O objetivo deste estudo foi identificar os desafios enfrentados por trabalhadoras informais para precificarem produtos de Confeitaria, sendo conduzido pela questão: Que aspectos a Educação Financeira deve considerar para que venha a ser um instrumento de apoio às camadas mais vulneráveis da população, no enfrentamento aos desafios do Capitaloceno?

Capítulo 5 - *A Educação Financeira no Capitaloceno*: elaborado a título de conclusões, este capítulo traz encaminhamentos futuros e faz uma breve interlocução entre os capítulos anteriores, considerando-se o objetivo geral e a questão norteadora da tese.

No apêndice A, em um *link* com a dissertação de mestrado, disponibilizamos o material utilizado na Oficina de Precificação, que pode ser usado como produto educacional e ser adaptado para diferentes públicos em espaços formais ou informais de aprendizagem. O anexo A traz os dados de aprovação desta pesquisa que constam no parecer consubstanciado emitido pela Plataforma Brasil.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Tentei ser breve em trazer um pouco da trajetória acadêmica e dos bastidores desta tese, que foi desenvolvida durante um dos períodos mais difíceis que enfrentei ao longo da vida. Poucos momentos foram tão difíceis. É imperativo fixar, nessa linha do tempo, que este estudo começou antes e terminou depois de um catastrófico período de pandemia que causou mais de 700 mil mortes, no Brasil. Particularmente, meu corpo não foi supliciado pela covid-19. Se a contraí, em algum momento, foi assintomática. Mas minha alma foi dilacerada pelo medo que estava no porvir, pela profunda tristeza pelos que iam partindo, pela impotência diante das

deliberações da necropolítica do Estado e das empresas, pela indignação diante da exploração e das péssimas condições impostas aos trabalhadores da saúde, pela dor do desamparo sofrido pelos mais pobres, ...

Pagamos um preço muito alto pelo aprendizado que tivemos nesse período, mas também vimos coisas lindas em gestos extremos de solidariedade, em movimentos coletivos de cooperação e na profusão de vida de outros seres vivos - que tomaram conta dos espaços onde não podíamos estar, em razão do distanciamento social. A mensagem que fica é que, mesmo que pareça não haver, ainda há sim, um mundo a nossa espera.

Quando eu sugeri que falaria do sonho e da terra, eu queria comunicar a vocês um lugar, [...] de reconhecer essa instituição do sonho não como experiência cotidiana de dormir e sonhar, mas como exercício disciplinado de buscar no sonho as nossas escolhas do dia a dia.

Ailton Krenak

REFERÊNCIAS

BOLITE-FRANT, J.; CASTRO, M. R. **Modelo da Estratégia Argumentativa**: análise da fala e de outros registros em contextos interativos de aprendizagem. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2011. v. 01. 179p.

BAUMAN, Z. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

CIVIERO, P. A. G.; MILANI, R.; LIMA, A.S.; LIMA, A.S. (Orgs.) **Educação Matemática Crítica**: múltiplas possibilidades na formação de professores que ensinam Matemática, Editora da SBEM: Brasília, 2022.

CONJUR. Jornal francês mostra como os EUA usaram a "lava jato" para seus próprios fins, **Conjur**, 2021. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-abr-10/jornal-frances-mostraeua-usaram-moro-lava-jato/> Acesso: 07 abr. 2023.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. **Trajetórias profissionais de educadoras matemáticas**. Campinas: Mercado de Letras, 2014.

FRANGO, E. R.; LIMA, A. S; SOARES, D. A. Imposto de Renda: uma proposta de cenário para investigação na formação de professores. *In*: XIII ENEM. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cuiabá: 2019. **Anais** [...]. Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1955/514>

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUTIÉRREZ, R. Risky business: mathematics teachers using creative insubordination. *In*: Bartell, T. G. et al. (ed.). **Proceedings of the 37th annual meeting of the North American**

Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. East Lansing, MI: Michigan State University. 679-686, 2015.

GUTSTEIN, E. Connecting community, critical and classical knowledge in teaching mathematics for social justice. **The Montana Mathematics Enthusiast**, 109-118, 2007.

LIMA, A. S.; BOLITE FRANT, J. Literacia Financeira no PISA: uma estratégia neoliberal em larga escala. In: IX SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, IX SPEM, Edição Virtual, dezembro 2020. **Anais...**, Rio de Janeiro: SBEM-RJ, 2020, p. 1-14. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/ix-spem-rj/paper/viewFile/1455/1188> Acesso: 23 ago. 23.

LIMA, A. S.; BOLITE FRANT, J. Educação Financeira no enfrentamento aos desafios do Capitaloceno. In: The Third International Conference on Creative Insubordination in Mathematics Education (ICOCIME 3). **Anais do ICOCIME 3**, Rio de Janeiro, set.2023.

LIMA, A. S.; CIVIERO, P. A. G.; LIMA, A. S.; MILANI, R. Um convite à Educação Matemática Crítica na formação de professores. In: CIVIERO *et al.* (Orgs.) **Educação Matemática Crítica: múltiplas possibilidades na formação de professores que ensinam Matemática**, Editora da SBEM: Brasília, 2022.

LIMA, A. S. A Educação Financeira no Antropoceno. **EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v.12, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/250483> Acesso: 10 ago.2023.

LIMA, A.S. **Educação Financeira no Ensino Fundamental: um bom negócio.** Dissertação de Mestrado. Colégio Pedro II, Campus São Cristovão-RJ, 2016.

LIMA, A.S.; MAZZI, L. C. Salário mínimo, orçamento pessoal, sobrevivência e dignidade. In: BARONI *et al.* **Uma abordagem crítica da educação financeira na formação do professor de matemática.** 1 ed. Curitiba: Appris, 2021. Disponível em: <https://www.editoraappris.com.br/produto/5822-uma-abordagem-critica-da-educao-financeira-na-formao-do-professor-de-matematica> Acesso: 07 jul.2023.

LIMA, A. S.; MAZZI, L. C. PESSOA, A. A. S.; OLIVEIRA, V. Educação Financeira nas escolas do Antropoceno. **Festival do conhecimento: futuros possíveis.** Edição Virtual, julho 2021. Live: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Disponível em: <https://youtu.be/b76adEsjDDs>

LIMA, A. S.; SOARES, D. A. Formação de professores a partir de cenários para investigação: atividades envolvendo o imposto de renda. In: CIVIERO *et al.* (Orgs.) **Educação matemática crítica: múltiplas possibilidades na formação de professores que ensinam matemática.** 1. ed. Brasília, DF: SBEM Nacional, 2022.

LIMA, A.S. Sob o espectro de Narciso: Educação Financeira e ditadura da beleza na educação básica. In: MAZZI, L. C.; LIMA, A. S.; OLIVEIRA, V. **Educação financeira na escola: teorias e práticas para a Educação Básica.** No prelo. Paraná: Editora UFPR.

MALM, A. The Anthropocene myth. **Jacobin Magazine**, v. 30, março 2015. Disponível: <https://www.jacobinmag.com/2015/03/anthropocene-capitalism-climate-change/> Acesso: 02 ago. 22.

MAZZI, L. C.; LIMA, A. S.; OLIVEIRA, V. **Educação financeira na escola: teorias e práticas para a Educação Básica**. No prelo. Paraná: Editora UFPR.

MAZZI, L. C.; LIMA, A.S. Consumo, marketing e endividamento. In: BARONI et al. **Uma abordagem crítica da educação financeira na formação do professor de matemática**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2021. Disponível em: <https://www.editoraappris.com.br/produto/5822-uma-abordagem-crtica-da-educao-financeira-na-formao-do-professor-de-matemtica>. Acesso: 02 nov.2022.

MAZZI, L. C.; PESSOA, C. A. S.; LIMA, A. S. Educação financeira: entre as tradições e a modernidade. XIV Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Roda de Debate. Evento Online, 2022. **Anais [...]**. [S. l.], 2022.

MELO; STURION; LIMA, A.S. O impacto do consumismo infantojuvenil na renda familiar. In: MAZZI, L. C.; LIMA, A. S.; OLIVEIRA, V. **Educação financeira na escola: teorias e práticas para a Educação Básica**. No prelo. Paraná: Editora UFPR.

O DIA que durou 21 anos. Direção: Camilo Galli Tavares. Produção: Karla Ladeia. Roteiro Original: Camilo Galli Tavares. Pequi Filmes. 2012. (77 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=nmT6w_k_ciw&t=113s. Acesso: 15 ago.2023.

OLIVERA, M. Relações entre a covid-19, sexismo e racismo no Brasil: uma análise da economia feminista. Tradução Carolina Castellitti. **R. Praia Vermelha**, Rio de Janeiro, v.32 n.1, p. 5-23, Jan-Jun/2022, ISSN 1414-9184, eISSN 1984-669X.

PURIFICAÇÃO, T. T.; LIMA, A. S., BRITTO, R.; Educação Financeira: reflexões e perspectiva. **Festival do conhecimento: futuros possíveis**. Edição Virtual, julho 2021. Live: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OMZ2nrzDtw8>

RÉQUIEM para o sonho americano. Direção: Peter D. Hutchison; Kelly Nyks e Jared P. Scott. Produção: Peter D. Hutchison; Kelly Nyks e Jared P. Scott. PF Pictures. [S.l.], 2015. (72 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JxaDwKj7wek>. Acesso: 27 out.2023.

RIBEIRO, R. D.; SOARES, D.A.; LIMA, A.S.; SILVA, B. L.; FRANGO, E.R. The Impact of Income Tax on the Teaching Profession: a debate involving social justice In: PENTEADO, M. G.; SKOVSMOSE, O. **Landscapes of Investigation: Contributions to Critical Mathematics Education**. Cambridge, UK: Open Book Publishers, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11647/OBP.0316>. Acesso: 30 out.2023.

SILVA, A. M.; POWELL, A. Educação Financeira na Escola: a perspectiva da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 66, p. 3–19, 2015. DOI: 10.4322/gepem.2015.024. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/44>. Acesso em: 16 maio. 2022.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11. 2013, Curitiba. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf Acesso: 20 jul.2022.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema**, nº 14, p. 66-91, 2000. Disponível em:http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/metodologia/Skovsmose_Cenarios_Invest.pdf. Acesso em: 11ago.2016.

SKOVSMOSE, O. Critical constructivism: Interpreting mathematics education for social justice. **For the Learning of Mathematics**, 38(1), 38–44, 2018.

SKOVSMOSE, 2015. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Tradução: LINS, A.; ARAÚJO, J. L. 6ª edição. Campinas. Papirus, 2013, 160 p.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014.

TRISCHLER, H. The Anthropocene: A Challenge for the History of Science, Technology, and the Environment. *NTM*, v. 24, n. 3, p. 309–335, agosto 2016.

CAPÍTULO I

A Matemática é o Deus que todos procuramos?

Is Mathematics the God we all seek?

Adriana de Souza Lima

Janete Bolite Frant

Resumo

O presente artigo é baseado na problematização e reflexão a respeito das declarações contidas em uma entrevista jornalística concedida pelo matemático Marcus Du Sautoy, com o objetivo de identificar alguns aspectos de diferentes concepções de Matemática presentes na sua fala, que atravessam nosso discurso na contemporaneidade e que, de algum modo, influenciam as pesquisas na área. Para tanto, à luz da Filosofia da Matemática, este trabalho foi conduzido pela discussão em torno de excertos da referida entrevista, selecionados por trazerem evidências de estudos prévios de diferentes autores, dentre os quais se destacam Skovsmose (2014), Platão (1993), Silva (2007), Tamayo-Osorio (2017), D'Ambrosio (2019) e Quijano (1992; 2005). Baseados na literatura estudada, e de modo amplo, organizamos esta discussão em apenas quatro diferentes concepções de Matemática: platônica, moderna, crítica e pós-crítica, norteando-nos pelo questionamento: *Será que o Deus que todos procuramos é a Matemática?* Por fim, sem impor rótulos, este estudo nos ajudou a perceber que, na contemporaneidade, trazemos vestígios de diversos modos de pensar e conceber o conhecimento matemático, que muitas vezes influenciam o direcionamento de nossas escolhas e o delineamento de nossas ações.

Palavras-chave: Filosofia da Matemática. Educação Matemática Crítica. Concepção de Matemática.

Abstract

This article is based on problematization and reflection regarding the statements encompassed in a journalistic interview given by mathematician Marcus Du Sautoy, in order to identify several aspects from different conceptions of Mathematics present in his speech, which cross our discourse in contemporary times and, somehow, influence research in the field. Therefore, in light of the Philosophy of Mathematics, this work was conducted by discussing excerpts from the interview, selected for bringing evidence from previous studies by different authors, among whom Skovsmose (2014), Plato (1993), Silva (2007), Tamayo-Osorio (2017), D'Ambrosio (2019) and Quijano (1992; 2005) stand out. Based on the literature studied, and broadly speaking, we organized such a discussion into only four different conceptions of Mathematics: platonic, modern, critical, and post-critical, guided by the question: *Is the God we all seek Mathematics?* Lastly, without imposing labels, this study helped us to realize that in contemporary times we carry traces of various ways of thinking and conceiving mathematical knowledge, which often influence the direction of our choices and the delineation of our actions.

Keywords: Philosophy of Mathematics. Critical Mathematics Education. Conception of Mathematics.

1 INTRODUÇÃO

Em abril de 2018, durante sua estada em Madri para o lançamento da versão em castelhano do seu então mais recente livro *O que não podemos saber: viagem aos limites do conhecimento*, o matemático e escritor britânico Marcus du Sautoy concedeu uma entrevista

intitulada “Marcus du Sautoy: Quem entende a matemática controla o mundo” (MARTÍN, 2018).

Professor na Universidade de Oxford, divulgador científico e Cavaleiro Oficial da Ordem do Império Britânico pelos serviços prestados à ciência, Du Sautoy é também o autor do livro de Matemática mais lido no Reino Unido na época do seu lançamento, *A música dos números primos* (2003). Esta publicação inspirou o documentário *O Código* (SAUTOY, 2011), que aborda a relação entre a Matemática e a natureza.

Na entrevista, o matemático disse estar tentando implementar uma versão moderna do papel que exerce na cátedra para o Entendimento Público da Ciência e, enquanto falava do seu novo livro, ia expressando suas concepções acerca da natureza da Matemática. Suas declarações motivaram a escrita deste texto, não com a intenção de classificar o posicionamento de Du Sautoy, mas com o objetivo de identificar alguns aspectos de diferentes concepções de Matemática presentes na sua fala, que atravessam nosso discurso na contemporaneidade e que, de algum modo, influenciam as pesquisas na área.

Diversas são as formas de se nomear e descrever as concepções sobre a natureza da Matemática (SNAPPER, 1989; FIORENTINI, 1985), entretanto é importante demarcar que a escolha feita para este trabalho não seguirá nenhuma das tipologias já formuladas em outros estudos. Embora haja algumas contribuições, a abordagem contará principalmente com o subsídio de Skovsmose (2014), Platão (1993), Silva (2007), Tamayo-Osorio (2017), D’Ambrosio (2019) e Quijano (1992; 2005).

Com base nesses e em outros estudos apresentaremos uma discussão sobre alguns dos diversos aspectos e conceitos suscitados no discurso de Du Sautoy. O percurso textual será conduzido pelos trechos da entrevista concedida pelo matemático, selecionados sob a perspectiva da literatura supracitada, os quais nos permitiram discutir as concepções platônica, moderna, crítica e pós-crítica de Matemática. Concomitantemente, uma pergunta nos acompanhará: *Será que o deus que todos procuramos é a Matemática?*

Em seguida, sem recorrer à imposição de rótulos, apresentamos as concepções platônica, moderna, crítica e pós-crítica de Matemática. Na sequência, buscamos evidenciar rastros e traços desses diversos modos de pensar e conceber o conhecimento matemático na contemporaneidade. Por fim, tecemos algumas considerações em decorrência deste estudo.

2 CONCEPÇÃO PLATÔNICA DE MATEMÁTICA

“Acredito que a Matemática é única”⁵, afirma Du Sautoy que, pouco mais à frente na entrevista, diz acreditar “em um mundo platônico subjacente que todos observamos por um olho mágico”. Essa referência à singularidade da Matemática e ao olho mágico nos remete proximamente à alegoria da caverna⁶ e ao modo como Platão (~ 429-347 a.C.) pensava a Matemática e o lugar que atribuía a ela.

Para Platão, os seres estão divididos entre o mundo sensível e o inteligível. O mundo sensível seria “empírico, corruptível, mundo imanente do vir-a-ser, este em que nós vivemos” (SILVA, 2007, p.38). No mundo inteligível habitaria a essência de todas as coisas, a verdade, a pureza e a perfeição, definido por Silva (2007, p.38) como o “mundo das Ideias ou transcendente, mundo do ser, atemporal e eterno”. Imperfeito e falho seria o mundo sensível, habitado por simulacros e cópias do mundo das Ideias. O mundo sensível seria apenas um subproduto do mundo inteligível.

Suponhamos uns homens numa habitação subterrânea em forma de caverna, com uma entrada aberta para a luz, que se estende a todo o comprimento dessa gruta. Estão lá dentro desde a infância, algemados de pernas e pescoços, de tal maneira que só lhes é dado permanecer no mesmo lugar e olhar em frente; são incapazes de voltar a cabeça, por causa dos grilhões. (PLATÃO, 1993, 315)

É possível melhor compreender o que distingue os dois mundos, sensível e inteligível, por meio dessa explicação em que Sócrates contrapõe educação à ignorância. Com suas palavras, que se estendem ao longo do capítulo VII de *A República* (PLATÃO, 1993), Sócrates continua trazendo mais elementos descritivos da situação dos que se encontram prisioneiros na caverna.

Atrás deles existe um fogo, e entre este e os prisioneiros, no alto, há um muro próximo à entrada da caverna. Por cima deste muro passam estátuas e objetos que são carregados por homens. Mas a única coisa que os prisioneiros viam eram as sombras projetadas em sua frente pelo fogo. [...] Para eles, as sombras das estátuas eram homens, propriamente ditos, pois não conheciam nada além daquilo que viam. Se um deles fosse liberto dos grilhões e saísse da caverna, seria um processo muito doloroso. Seus movimentos lhe causariam dor e ele reagiria de forma impactante ao descobrir que tudo o que vira anteriormente não passava de sombras, [...] Lamentar-se-ia pela falta de reflexão, de questionamento a respeito daquilo que pensava ser a realidade. [...] Quem da caverna se livrasse, jamais retornaria mesmo que fosse para lá viver como senhor, antes preferiria ser escravo sob a luz do Sol⁷. (MAIA, 2018, p.26-27)

⁵ As citações não referenciadas neste texto são todas relativas à entrevista de Du Sautoy (MARTÍN, 2018, n.p.).

⁶ O diálogo entre Sócrates e Glauco, também conhecido como mito da caverna, será nomeado neste texto como alegoria da caverna, como categorizado por Maia (2018).

⁷ A opção pela versão descrita por Maia se deu por ela apresentar uma síntese em linguagem atualizada desse trecho da obra de Platão.

De acordo com essa alegoria, as pessoas, em seu estado de ignorância, são prisioneiras do mundo sensível, comparável ao interior da caverna, e só veem o que seus sentidos conseguem perceber de forma imediata. O que se vê refletido na parede não é a realidade, mas apenas sombras do real, do mundo inteligível que se encontra fora da caverna. Platão sustenta “a existência independente dos entes matemáticos num reino fora deste mundo” (SILVA, 2007, p.37); para ele é no mundo inteligível que se encontram os números e os objetos matemáticos. O homem que quisesse sair da caverna e deixar de ser prisioneiro deveria “ascender ao mundo real do ser pelo uso exclusivo das faculdades da inteligência: a razão e o entendimento” (SILVA, 2007, p.39), cultivando as ciências matemáticas (e as ciências hipotéticas) e a dialética.

Em um mundo no qual as opiniões se multiplicavam, era necessário distinguir os argumentos, estabelecer critérios para decidir quem tinha razão. A partir daí, forjou-se um tipo de discurso, ou de diálogo, que foi a primeira forma do que se passou a chamar de filosofia. Esse novo tipo de pensamento, para Platão, devia se fundar em definições claras que distinguem os seres inteligíveis de suas cópias no mundo sensível. Nos discursos de Sócrates está presente esse modo de argumentação, chamado ‘dialética’, que se serve das Ideias para ultrapassar as opiniões. (ROQUE, 2012, p.74)

Deus, para Platão, representaria a essência do Bem. Assim, o mundo sensível seria iluminado pelo Sol e o inteligível pelo Bem, com diferentes graus de iluminação. No mundo sensível, uma árvore vista pelos prisioneiros seria apenas uma cópia da que existe no mundo inteligível. Esses prisioneiros, ao verem a sombra dessa árvore – que é a sombra de uma cópia - estariam vendo um simulacro, com baixo grau de iluminação pelo Sol.

A Matemática também estaria em um grau de iluminação inferior ao da dialética por necessitar de objetos sensíveis para se chegar a conclusões, pois “raciocinar sobre um quadrado hipotético exige o emprego do desenho de um quadrado no quadro-negro, ainda que saibamos que esse quadrado desenhado não é o verdadeiro quadrado” (ROQUE, 2012, p.75). Diferentemente, a dialética “usa as hipóteses como ponto de partida para um mundo acima delas, no qual não há hipóteses” (ROQUE, 2012, p.75), não necessitando para tal, de objetos sensíveis.

No mundo sensível jamais teríamos um triângulo perfeito ou uma bondade sem mácula, uma vez que, para Platão, esses objetos guardariam apenas uma relação de semelhança, e não de identidade, com o mundo das Ideias (SILVA, 2007). Um objeto sensível de forma triangular “é semelhante a um triângulo, mas não é ele próprio um triângulo” (SILVA, p.41), e os seres humanos seriam falíveis e imperfeitos.

Somente por meio do intelecto poderíamos conhecer os objetos e as verdades matemáticas. Pela teoria platônica da reminiscência possuímos uma alma racional em um corpo

sensível. Nossa alma racional poderia alcançar o mundo das Ideias, uma vez que lá já esteve antes de juntar-se ao corpo físico. O conhecimento racional encontra-se adormecido na alma, por isso, aprender, de acordo com Platão, seria apenas recordar.

Em suma, poderíamos assumir que a concepção platônica de Matemática

[...] caracteriza-se por uma visão estática, a-histórica e dogmática das ideias matemáticas, como se essas existissem independentemente dos homens. Segundo essa concepção inatista, a Matemática não é inventada ou construída pelo homem. O homem apenas pode, pela intuição e reminiscência, descobrir as ideias matemáticas que preexistem em um mundo ideal e que estão adormecidas em sua mente. (FIORENTINI, 1995, p.6)

Embora as declarações de Du Sautoy contenham elementos marcantes da concepção platônica da Matemática, vestígios de outras concepções podem ser notados, como é o caso da concepção moderna de Matemática, que veremos a seguir.

3 CONCEPÇÃO MODERNA DE MATEMÁTICA

Na Europa do século XVII, a inter-relação entre diferentes eventos marcaram o início da modernidade, entre eles: “o renascimento cultural, a ascensão do capitalismo, a reforma protestante e a revolução científica” (COLETIVO, 2019). Dotados de distintas características, esses eventos sinalizam que a modernidade comporta em si uma experiência política, cultural e social em um cenário no qual não se pode separar ciência de economia (ZILSEL, 2003) e nem ciência de religião (MERTON, 2013).

Atualmente, como nos séculos anteriores, é improvável que se negue a existência de um elo entre ciência e economia, diferentemente do que ocorre com a ligação entre ciência e religião, na qual parece haver dicotomias e conflitos entre ideias, dogmas e conhecimento científico. Contudo, para Du Sautoy há uma “limitação intrínseca sobre o conhecimento que o universo físico impõe a qualquer ser que queira conhecê-lo”. E definindo Deus em termos de conhecimento, “como tudo aquilo que não podemos conhecer”, ele acredita que “enquanto houver limites para o conhecimento, ciência e religião são compatíveis”.

Levando-se em conta essa compatibilidade da Matemática com outras áreas do conhecimento, optamos pela forma como Skovsmose (2014) utiliza-se de três grupos de ideias para apresentar uma concepção moderna de Matemática: i) Matemática é essencial para a compreensão da natureza; ii) Matemática é um catalisador da inovação tecnológica e iii) Matemática é uma racionalidade pura. Para o autor, esses grupos de ideias ditariam formas de como podemos pensar a Matemática.

A primeira ideia que o autor evoca é a de Francis Bacon, de que deveríamos controlar a natureza hostil que nos rodeia. Em seguida, questiona a tecnologia que atualmente utilizamos para tal, levando-nos a refletir sobre a natureza duvidosa da conexão entre desenvolvimento científico e progresso em “uma sociedade de riscos, na qual a produção de riscos em si mesma é parte do desenvolvimento tecnológico” (SKOVSMOSE, 2014, p. 78). Igualmente duvidosa, pode ser a racionalidade matemática, componente presente e indispensável na área tecnológica, tanto nos empreendimentos quanto nas tomadas de decisão, uma vez que, se por um lado pode causar catástrofes, por outro, pode ser crítica.

Ao longo da história, desde o século XI, fatores sociais, econômicos e religiosos já vinham contribuindo para uma mudança no modo de se pensar e praticar as ciências e, conseqüentemente, a Matemática. Nesse sentido, a proposição do sistema heliocêntrico do universo, por Nicolau Copérnico (1473-1543), configura-se em um poderoso marco nessa transformação. Como uma pedra jogada no lago, a teoria do heliocentrismo gerou ondas que sucessivamente foram alçando a Matemática a uma posição de destaque, como modo de compreensão da natureza por excelência. E mais que isso, como pensava Descartes, por meio da Matemática era possível conhecer as leis utilizadas por Deus para criar a natureza, o que para ele representava uma concessão divina, em razão dessas leis terem uma forma matemática. “Assim a matemática ganhou um papel supremo no entendimento da natureza” (SKOVSMOSE, 2014, p.67).

Nessa mesma perspectiva, Kepler se utilizou da Matemática para sugerir que as órbitas dos planetas fossem elípticas, e não circulares como supunha Copérnico, contribuindo, dessa maneira, para o entendimento de que a “matemática era a linguagem que permitia expressar os projetos de Deus para a criação do mundo” (SKOVSMOSE, 2014, p.66). Em frase muito proferida, atribuída a Galileu, a Matemática tornou-se o alfabeto com o qual Deus escreveu o Universo. Algo que parece ter triunfado quando Newton conseguiu unificar *as leis de céus e terra* através da noção de gravidade. Por outro lado, é necessário pontuar que “a recepção das ideias inovadoras de Copérnico, Galileu e Newton parece ter sido bastante lenta; a convivência entre as novas e as antigas ideias gerou misturas no pensamento” (ROQUE, p.220-234), o que contraria a impressão de que a Revolução Científica tenha sido uma súbita mudança no modo de se pensar e fazer ciência.

Isso não significa dizer que o paulatino fortalecimento da imagem divina e de perfeição da Matemática não tenha tornado possível concebê-la como um recurso para se alcançar o bem-estar e se atingir o progresso. A progressiva compreensão das forças da natureza trazia também a possibilidade de se ter o controle sobre as catástrofes naturais para o benefício da humanidade.

Ao defender que deveríamos controlar essa natureza hostil, Francis Bacon produz a formulação de que “o conhecimento é fonte de poder quando a técnica e a compreensão sobre a natureza se aliam” (SKOVSMOSE, 2014, p.69), expondo, assim, a necessidade do conhecimento matemático para o desenvolvimento tecnológico. A Matemática deixa de ser apenas uma ferramenta descritiva de fenômenos para se tornar também uma ferramenta construtiva indispensável às finalidades técnicas, passando a ser entendida como a própria racionalidade do progresso (SKOVSMOSE, 2014).

Ao nos depararmos com a segunda parte do título da entrevista “Marcus du Sautoy: Quem entende a matemática controla o mundo”, podemos ser levados à formulação de Bacon e à Matemática como sinônimo de progresso. A afirmação contida neste título foi proferida quando Du Sautoy foi questionado sobre o porquê de a disciplina de Matemática gerar tanto fascínio quanto ódio entre as pessoas:

Acho que é porque reiteradamente percebemos que a matemática subjaz a todo o resto. Para entender qualquer ciência é necessária a matemática: ela é o melhor idioma, a linguagem da natureza. E acho que as pessoas entendem, quando leem sobre a matemática, que ela é um idioma muito poderoso, e que os que a entendem controlam o mundo.

No entanto, apesar de tais declarações trazerem as características da concepção moderna de Matemática, já mencionadas, sugerem também que podemos ampliar o escopo dessa interpretação, aproximando-nos da *Matemática em ação* (SKOVSMOSE, 2014), como veremos mais adiante. Por ora, trazemos o terceiro grupo de ideias proposto por Skovsmose e que nos leva de volta ao que Du Sautoy afirmou inicialmente: “Acredito que a matemática é única”.

Ao adquirir alto grau de importância, tanto para a ciência quanto para a tecnologia, desenvolve-se mais fortemente a ideia de uma Matemática como disciplina pura e livre de contradições. Com essa intenção, surgiram três diferentes correntes do pensamento matemático entre o século XIX e o início do século XX – o logicismo, o intuicionismo e o formalismo – que buscavam: “o desenvolvimento de uma base axiomática de alcance total; uma interpretação dos conceitos matemáticos que dispensava qualquer forma de objeto matemático metafísico; e uma interpretação da verdade matemática como uma propriedade formal pura” (SKOVSMOSE, 2014, p.70). Conhecida como a crise dos fundamentos, e ao contrário do que sugere Snapper (1989) em sua obra, Tenório (1990) entende que apesar de parecer, não foram três as crises da Matemática, mas apenas uma: a crise da lógica formal.

Depois de décadas de esforços, o intuito de erigir a Matemática como um edifício de bases sólidas e confiáveis ficou em aberto e revelou que essas correntes de pensamento falharam “como visões hegemônicas sobre a natureza da Matemática” (SILVA, 2007, p.236), porém

O intuicionismo e as várias formas da matemática construtiva tornaram possível a criação da matemática computacional; o logicismo abriu caminho para a criação da lógica matemática contemporânea; o formalismo completou esse trabalho, inaugurando uma nova concepção de matemática (a matemática como a ciência dos sistemas formais) que mudou radicalmente a imagem que a matemática tinha de si própria. (SILVA, 2007, p.236)

Será que o Deus que todos procuramos é a Matemática? Ao acompanharmos essa saga matemática (SNAPPER, 1989; TENÓRIO, 1990) parece ser Deus o que procuram ou, ao menos, buscam dar forma à sua perfeição. Um edifício sem contradições ou falhas, fundado sobre o que poderíamos chamar de verdade, poderia ser a imagem de um monolito digno de contínua e eterna reverência. Mas fazer tal afirmação, dentre tantas possibilidades, talvez seja imprudente. Fiquemos no campo das suposições. Para tais matemáticos, como Frege, Brower e Hilbert, seria Deus a essência do Bem, como defendia Platão, ou seria “tudo aquilo que não podemos conhecer”, como afirma Du Sautoy?

Os três grupos de ideias que Skovsmose utiliza para pensar a Matemática, inicialmente podem parecer incompatíveis, entretanto eles se complementam para apresentar uma concepção moderna de Matemática, e juntamente com ela, criam uma imagem sedutora e poderosa da Matemática: uma racionalidade pura capaz de compreender e dominar a natureza. Na visão do autor, a concepção moderna de Matemática é marcada pela sua exaltação como ciência soberana e pela absoluta confiança em sua racionalidade, como Du Sautoy deixa transparecer em seu discurso, estando também imbuída da crença de que existe uma íntima relação entre ciência e progresso. Colocando em xeque tal crença arraigada, Skovsmose traz questões importantes que podem contribuir com uma gradativa ruptura com a estabelecida concepção moderna, em prol de uma concepção crítica de Matemática.

4 CONCEPÇÃO CRÍTICA DE MATEMÁTICA

Diferentemente das ideias que trouxe para pensar uma concepção moderna de Matemática, Skovsmose (2014) expõe algumas preocupações que tentam suplantá-la e se dispõe a apresentar uma concepção crítica de Matemática, relacionando-a com o discurso e o poder, enquanto discute seu poder formatador e cinco diferentes dimensões da Matemática em ação. Alguns desses aspectos encontram-se presentes no discurso de Du Sautoy quando justifica:

Acho que é porque reiteradamente percebemos que a matemática subjaz a todo o resto. Para entender qualquer ciência é necessária a matemática: ela é o melhor idioma, a linguagem da natureza. E acho que as pessoas entendem, quando leem sobre a matemática, que ela é um idioma muito poderoso, e que os que a entendem controlam o mundo. Se você perguntar ‘quais são as potências deste mundo atualmente?’, não são os chefes das nações, são os chefes de empresas como o Google, o Facebook e a Apple. São gente que sabe matemática. Os criadores do Google, Sergei Brin e Larry Page, são dois *geeks* que entenderam que a matemática nos permite navegar numa rede muito complexa. Acredito que as pessoas percebam que os *numerati*, os que detêm a matemática, têm poder.

Parte dessa declaração já foi vista anteriormente, mas ao acrescentarmos a continuidade de sua entrevista, temos o intuito de extrair outros elementos, em especial a justificativa de Du Sautoy quando diz que a Matemática é um idioma e que quem a possui detém o poder, isto é, controla o mundo. Considerando as limitações de uma entrevista, no que se refere ao espaço disponível ou à edição, não tomaremos a publicação como sendo a opinião completa do entrevistado. Por isso, acreditamos ser importante que as reflexões se encaminhem para uma concepção crítica da Matemática, uma vez que esse trecho não deixa transparecer se há uma demanda ética ou uma perspectiva crítica nessa declaração.

Ao relacionar Matemática, discurso e poder, Skovsmose recorre a Michel Foucault para mostrar que a ciência imprime uma ordem naquilo que pretende descrever, sendo também um instrumento de prescrição, ou seja, “o discurso científico traz uma formatação por intermédio de seus ‘regimes de verdade’” (SKOVSMOSE, 2014, p.80). Baseado na ideia de Immanuel Kant de que “as coisas não são exatamente como as vivenciamos” (SKOVSMOSE, 2014, p.79), temos o *relativismo linguístico*, formulado por Edward Sapir e Benjamin Lee Whorf, que também olha nessa direção, indicando que a linguagem molda o que vivenciamos e tem um papel central no entendimento daquilo que chamamos de realidade.

Respaldado em John L. Austin e Ludwig J. J. Wittgenstein, Skovsmose sustenta a ideia de que a linguagem contém ações. Unindo-se essa ideia à de que a linguagem pode contribuir para a formatação da realidade, cria-se a possibilidade de “uma interpretação performática da linguagem e da interação entre poder e linguagem – em particular com respeito à matemática” (SKOVSMOSE, 2014, p.80). Tais aspectos performáticos são tratados no âmbito de cinco dimensões da *Matemática em ação*: imaginação tecnológica; raciocínio hipotético; legitimação ou justificação; realização; e dissolução da responsabilidade.

Pautado na imaginação, o desenvolvimento tecnológico proporciona diversas possibilidades – como o computador, a criptografia e a política de definição de preços e tarifas – que, apoiadas no conhecimento matemático, levaram a *imaginação tecnológica* a um estágio mais elevado de aprimoramento. Diante dessa primeira dimensão, é possível perceber que, ao convivermos com seus efeitos cotidianamente, tomamos contato com o Google, o Facebook e

a Apple, citadas por Du Sautoy, que, simultaneamente, são empresas e produtos que nos fazem acreditar que a *imaginação tecnológica* parece não ter limites e que as possibilidades advindas dela também não.

A segunda dimensão da *Matemática em ação* refere-se ao *raciocínio hipotético*, ou seja, estimar os efeitos de ações que ainda não aconteceram. Podemos dizer que uma tomada de decisão, de pequeno ou de grande porte, tem características semelhantes. No entanto, modelos matemáticos sofisticados são utilizados para estimar as consequências das possibilidades do *raciocínio hipotético* que podem auxiliar nas tomadas de decisão de grande porte. Um modelo matemático pode ser utilizado para moldar e prever o funcionamento de um produto que nem foi produzido ainda, isto é, sem que ele nem mesmo tenha saído do papel.

O raciocínio hipotético apoiado na matemática é formulado dentro de um certo espaço lógico criado por ela, portanto apenas certo espaço de consequências é considerado. O *ponto cego* de um raciocínio hipotético apoiado em matemática pode ser, na verdade, uma tremenda *região cega*. A ascensão da sociedade de risco está relacionada com essa região. Boa parte das tomadas de decisão no setor financeiro baseia-se em cuidadosas estimativas de risco, que evoluíram e se transformaram em uma especialidade matemática avançada. Mas, exatamente por ser de natureza matemática, as estimativas de risco contêm largas regiões cegas, o que cria um solo fértil para crises econômicas. (SKOVSMOSE, 2014, grifos do autor, p. 84)

Com essas palavras, o autor nos deixa com a quase certeza de que aquilo que pode parecer um incidente ou uma situação inesperada tem uma grande possibilidade de ser uma estimativa de risco não prevista em função das limitações dos modelos matemáticos utilizados. De outra maneira, podem também ser estimativas controladas por determinados grupos, que conhecem os riscos e o ponto cego, mas os omitem e intencionalmente não compartilham com o grande público, de modo a proteger interesses próprios. A crise hipotecária, que se deu em 2008, nos Estados Unidos, e que se propagou gerando uma crise financeira global é um exemplo bastante conhecido sobre as tomadas de decisão do setor financeiro. Enquanto a população americana amargou a perda de seus empregos, casas, diversos bens e economias feitas ao longo da vida, nenhuma empresa financeira foi criminalmente responsabilizada por fraude e nenhum executivo sênior do setor foi processado ou sofreu algum abalo em seu patrimônio pessoal (INSIDE, 2010).

Na terceira dimensão, a preocupação se dá em torno da distinção filosófica entre as noções de *legitimação* e *justificação*, mas também nos mostra que a Matemática pode embaçar essa distinção. Tanto a *justificação* quanto a *legitimação* consistem em apoiar “de maneira apropriada e genuína uma afirmação, uma decisão ou uma ação” (SKOVSMOSE, 2014, p. 84-85). Entretanto, a *justificação* teria uma honestidade lógica envolvida, enquanto na *legitimação* não haveria uma preocupação com esse aspecto. Ao utilizar um modelo matemático para avaliar

o impacto ambiental trazido por uma grande obra, por exemplo, e estando as implicações dentro de uma faixa considerada aceitável, isto já seria o suficiente para *legitimar* a obra, estabelecendo-se, dessa forma, um meio de *justificação* desse empreendimento. Skovsmose ressalta que um modelo matemático poderá estar a serviço tanto da *legitimação* quanto da *justificação* de um ponto de vista e, assim sendo, serviria apenas para *legitimar* uma decisão já tomada. Ou seja, se o impacto é matematicamente baixo, aceita-se a decisão como não sendo algo prejudicial.

Realização é a quarta dimensão da *Matemática em ação*, na qual se aborda a questão sobre atos da fala e do discurso. Para Skovsmose (2014, p.86, grifo do autor) nossa realidade factual é formada “por categorias e discursos, muitos dos quais se realizam pela matemática em ação”, e mais, “uma linguagem não é simplesmente uma ferramenta descritiva: ela contém *performances*”. Em um ambiente tecnologicamente estruturado – uma tecnonatureza –, não só os objetos, mas nossas ações são impregnadas de uma tecnologia que é, sobretudo, definida por modelos matemáticos, como as transações de compra e venda, os diagnósticos e procedimentos médicos. A Matemática não só faz parte da rotina, como também cria rotinas tornando difícil que a tecnologia seja tomada como uma ferramenta que possamos dispensar ou eliminar de nossas vidas. Por meio desse conhecimento, padronizam-se procedimentos e critérios para tomada de decisão que, apesar da eficiência que buscam, nem sempre são universalmente aplicáveis, trazendo assim, possibilidades de novos riscos. A tecnonatureza em que vivemos é resultante de processos e procedimentos definidos por algoritmos, por intermédio dos quais a Matemática passa a fazer parte de nossa realidade.

A *dissolução da responsabilidade* é a quinta dimensão da *Matemática em ação*, na qual se questiona quem são os responsáveis pelas ações e decisões apoiadas pela Matemática. O funcionário de uma agência de viagem, por exemplo, não é responsável pela determinação do preço, do parcelamento ou dos descontos definidos pelo algoritmo. Nesse sentido, Skovsmose afirma que “ações baseadas em matemática naturalmente parecem acontecer em um vácuo ético” (2014, p.87), onde a noção de responsabilidade não existe e não é atribuída às pessoas que ordenaram a utilização do modelo matemático que determina ou direciona as ações. E ainda assevera: “a eliminação da responsabilidade deve fazer parte das *performances* matemáticas, que, por sua vez, participam da dinâmica entre conhecimento e poder” (SKOVSMOSE, 2014, p. 88, grifo do autor).

O poder que a Matemática tem de formatar rotinas e as cinco dimensões da *Matemática em ação* deixam evidente como se pode exercer o poder em uma variedade de situações. Entende-se que, sem uma reflexão ética, esse poder tem a possibilidade de se tornar ilimitado e

poderá trazer consequências nem sempre benéficas para a maioria da população, principalmente se o exercício desse poder não estiver a serviço do povo, mas concentrado nas mãos de grandes corporações, tendo-se os *numerati* sobrepostos aos chefes das nações. Um elemento que não podemos desconsiderar é a importância do papel da Matemática, bem como sua utilização, para que seja possível exercer esse poder. Sem sua utilização, esse exercício poderia ser comprometido e com ela, é potencializado.

5 CONCEPÇÃO PÓS-CRÍTICA DE MATEMÁTICA

Baseando-nos na entrevista, é possível depreender que, para Du Sautoy, a Matemática é um corpo de conhecimento único. Como ele afirma, “para entender qualquer ciência é necessária a matemática: ela é o melhor idioma”. Du Sautoy não considera em sua fala outras possibilidades de manifestação desse conhecimento que não seja a Matemática de origem europeia, por isso a necessidade de trazermos, em seguida, algumas contribuições das teorias pós-críticas para ampliar essa reflexão. É crucial, neste ponto, demarcarmos o que denominamos de *pós-crítico*,

Trata-se de uma expressão vaga e imprecisa que tenta dar conta de um conjunto de teorias que problematizam esse cenário pós-moderno: cenário de fluidas, irregulares e subjetivas paisagens, sejam elas étnicas, midiáticas, tecnológicas, financeiras ou ideológicas (Appadurai, 2001). Esse conjunto de teorias inclui os estudos pós-estruturais, pós-coloniais, pós-modernos, pós-fundacionais e pós-marxistas. (LOPES, 2013, p.10)

Recorremos a Lopes (2013) no intuito de demonstrar a extensão do conceito e para destacar que não temos a pretensão de fazer uma abordagem ampla que considere tantos aspectos e dimensões que se resguardam sob o título de estudos pós-críticos. Pretendemos tão somente, trazer algumas ideias e questionamentos relativos ao conhecimento matemático, presentes na contemporaneidade pós-moderna, os quais poderão nos ajudar a avançar na reflexão que ora fazemos. Na tentativa de esboçarmos, aproximadamente, uma concepção pós-crítica de Matemática, apelaremos a três grupos de ideias que se entrecruzam nesse cenário: hegemonia do conhecimento matemático eurocêntrico; epistemicídio; e colonialidade do saber.

Ao iniciarmos essa aproximação, é necessário abordarmos duas questões que consideramos centrais na estrutura social contemporânea: *raça* e *trabalho*. Segundo Quijano (2005), a *ideia de raça* e o *controle do trabalho* são dois dos pilares sobre os quais repousa o atual padrão de poder hegemônico: o *capitalismo mundial* – um padrão de poder eurocentrado que começou a se constituir e a se estruturar durante o processo de colonização da América. Nesse período, as identidades sociais, que inicialmente indicavam apenas origem ou

procedência geográfica (como os astecas, os zulus, os portugueses, os espanhóis), passaram a adquirir conotação racial e foram associadas a hierarquias no seio das relações de dominação colonial (QUIJANO, 2005).

A *ideia de raça* foi utilizada como meio para legitimar as relações de dominação decorrentes da conquista, representando então, “uma nova maneira de legitimar as já antigas idéias [sic] e práticas de relações de superioridade/inferioridade entre dominantes e dominados” (QUIJANO, 2005, p. 118). No processo de constituição dessas relações, é oportuno pontuar que a identidade europeia sempre foi colocada em uma posição de superioridade frente às demais identidades sociais. Nesse sentido,

[a raça] demonstrou ser o mais eficaz e durável instrumento de dominação social universal, pois dele passou a depender outro igualmente universal, no entanto mais antigo, o intersexual ou de gênero: os povos conquistados e dominados foram postos numa situação natural de inferioridade, e conseqüentemente [sic] também seus traços fenotípicos, bem como *suas descobertas mentais e culturais*. (QUIJANO, 2005, p. 118, grifo nosso)

Concomitantemente à hierarquização racial, o padrão global de *controle do trabalho*, incluindo-se seus recursos e produtos, também foi se consolidando. Tal consolidação foi se estruturando por meio de uma articulação conjunta de todas as formas, até então existentes, de controle, de exploração do trabalho e de distribuição de produtos: a escravidão, a servidão, a pequena produção mercantil, a reciprocidade e o salário (QUIJANO, 2005). Todas essas formas foram organizadas e articuladas entre si e em função do capital e da produção de mercadorias para o mercado mundial.

Ao se apoiar, principalmente, nestes dois pilares, na *ideia de raça* e no *controle do trabalho*, a sociedade capitalista se estruturou de modo que o salário e o posto de trabalho se tornaram fatores intimamente ligados à raça atribuída ao trabalhador, conforme relata Quijano (2005), ao se referir à América hispânica do século XVIII:

Em alguns casos, a nobreza indígena, uma reduzida minoria, foi eximida da servidão e recebeu um tratamento especial [...] Por outro lado, os negros foram reduzidos à escravidão. Os espanhóis e os portugueses, como raça dominante, podiam receber salários, ser [...] produtores independentes de mercadorias. Não obstante, apenas os nobres podiam ocupar os médios e altos postos da administração colonial, civil ou militar. (QUIJANO, 2005, p.118-119)

Essa divisão social do trabalho baseada na raça se estabeleceu, tornou-se sistemática e foi se naturalizando com o passar dos anos. Como resultado, a Europa, ao se tornar o centro do capitalismo mundial, passou a controlar o mercado global e a impor seu domínio colonial sobre todas as regiões e populações do planeta, fortalecendo, desse modo, o seu padrão específico de poder (QUIJANO, 2005). Assim como todas as formas de *controle de trabalho* foram articuladas em torno do capital, o mesmo se deu com a organização e articulação das diversas

histórias e produtos culturais de diferentes populações em uma “só ordem cultural global em torno da hegemonia européia [sic] ou ocidental”, ou seja, “a Europa também concentrou sob sua hegemonia o controle de todas as formas de controle da subjetividade, da cultura, e em especial do conhecimento” (QUIJANO, 2005, p.121). Desse modo, evidencia-se uma dominação que se impôs não apenas nas instâncias econômicas, mas nas diversas áreas da vida humana, incluindo-se a produção do conhecimento.

Séculos após o término do processo formal de colonização, é possível perceber que seus efeitos permanecem e continuam a se manifestar, sem violência física evidente, mas na forma de colonialidade do poder. A colonialidade do poder se refere à forma como o poder colonial europeu foi estabelecido e mantido em várias partes do mundo, criando desigualdades e opressões raciais, de gênero e de classe. Essas desigualdades persistem até hoje, mesmo após o fim da colonização formal (QUIJANO, 1992). Expressão da colonialidade do poder, a *colonialidade do saber* diz respeito à forma como as instituições de saber foram moldadas pela dominação colonial, e como as formas de conhecimento foram produzidas, validadas e difundidas pelos colonizadores, reforçando a relação de poder (QUIJANO, 1992). Quijano ainda argumenta que o eurocentrismo e a imposição do conhecimento europeu como modelo universal contribuiu com a manutenção do poder europeu sobre outras culturas, o que permite que as desigualdades raciais, de gênero e de classe criadas pela colonização sejam continuamente perpetuadas. Especificamente, a Matemática não passou ilesa, tendo sido utilizada, nesse processo, tanto como um produto quanto um instrumento de dominação.

Ao questionarmos a *hegemonia do conhecimento matemático eurocêntrico*, não significa que nos colocamos em um movimento de oposição a tal corpo de conhecimento ou que desprezamos suas contribuições. Esse questionamento se sustenta em um movimento de negação em relação ao status que o conhecimento matemático eurocêntrico ocupa, como sendo o de um conhecimento único e superior a outros conhecimentos matemáticos presentes em diferentes culturas. Se na concepção crítica, a Matemática é vista como uma produção humana, na concepção pós-crítica, a Matemática eurocêntrica que se aplica de maneira dominante e se impõe à maioria dos espaços formais, é somente uma, entre muitas das possibilidades de produção humana do conhecimento matemático nas mais diversas culturas.

Assim como Tamayo-Osorio (2017) e D’Ambrosio (2019), entendemos a Matemática eurocêntrica ou acadêmica, como uma denominação para a Matemática que “se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e islâmica, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII, sendo, a partir de então, levada e imposta a todo mundo.” (D’AMBROSIO, 2019, p.75). Esse processo de imposição

epistemológica, que também se apoia na Matemática eurocêntrica como conhecimento superior e meio de sujeição, ocasiona a *colonialidade do saber* como um de seus efeitos. Segundo Walsh (2008), a *colonialidade do saber* posiciona o eurocentrismo como sendo a única perspectiva de conhecimento, a qual descarta a existência e viabilidade de outras racionalidades epistêmicas e outros conhecimentos que não sejam os dos homens brancos europeus ou europeizados. A *colonialidade do saber* é o resultado de um “processo de dominação epistemológica baseado na hegemonia da concepção de conhecimento do europeu”, ao mesmo tempo em que tece a imagem do europeu como sendo a do “sujeito racional” por excelência (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.46).

Tendo-se o conhecimento eurocêntrico e o sujeito europeu como referências, tudo que não se equipara, será considerado como estando abaixo ou em posição de atraso, em relação a esse referencial. Nesse sentido, pode parecer justificável e justo levar conhecimento, *civilização* e cultura a povos classificados como inferiores para que possam alcançar o progresso e saírem do seu estado primitivo. Diante de tais justificativas, que parecem *bem-intencionadas*, a colonização toma ares de processo humanitário, não sendo apenas aconselhável, mas um compromisso social e necessário que, na ação, vai ignorando tanto a violência intencional do ato, como a colateral:

[...] o genocídio que pontuou tantas vezes a expansão européia [sic] foi também um epistemicídio: eliminaram-se povos estranhos porque tinham formas de conhecimento estranho e eliminaram-se formas de conhecimento estranho porque eram sustentadas por práticas sociais e povos estranhos. Mas o epistemicídio foi muito mais vasto que o genocídio porque ocorreu sempre que se pretendeu subalternizar, subordinar, marginalizar, ou ilegalizar práticas e grupos sociais que podiam ameaçar a expansão capitalista ou, durante boa parte do nosso século, a expansão comunista (neste domínio tão moderno quanto a capitalista); e também porque ocorreu tanto no espaço periférico, extra-europeu e extra-norte-americano do sistema mundial, como no espaço central europeu e norte-americano, contra os trabalhadores, os índios, os negros, as mulheres e as minorias em geral (étnicas, religiosas, sexuais). (SANTOS, 1995, p.328)

Expõe-se dessa forma, a simultânea ocorrência do *epistemicídio* junto ao processo de colonização e de dominação epistêmica que “negou e, nega ainda, outras formas de conhecer diferentes daquelas em conformidade a tal concepção hegemônica de conhecimento, que permeia diversos campos disciplinarmente organizados” (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.46). Assim, torna-se evidente que a promoção do *epistemicídio* contribuiu abrindo espaço para que a Matemática eurocêntrica se estabelecesse e ocupasse o status que ocupa atualmente. Uma conquista que é recorrentemente reiterada no cotidiano, não tendo acontecido apenas outrora.

No mundo contemporâneo, a “matemática tem uma conotação de infalibilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso [...] o que torna sua presença

excludente de outras formas de pensamento”, conforme afirma D’Ambrósio (2019, p.77), concretizando-se no presente, da mesma maneira como se impunha no passado. Desse modo, a Matemática eurocêntrica “se apresenta como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e de outras culturas” (D’AMBROSIO, 2019, p.77).

Diante da colonialidade de uma forma geral, o que se propõe é a decolonialidade das mentes e, no que diz respeito ao conhecimento matemático, “significa não só ampliar os *usos* da palavra Matemática”, mas “questionar os princípios homogeneizadores de condutas e de crenças” (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.47), contestando-se essa imagem única de Matemática que nos mantém presos a “*um* conceito de número, de medida, de cálculo” (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.48).

Em suma, podemos propor que uma concepção pós-crítica de Matemática está comprometida em romper com as concepções platônica e moderna e se vale da concepção crítica quando busca “ampliar os usos da Matemática, para pensarmos em *matemáticaS* e abrindo margem para outras formas de pensar e agir” (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.49). Considerando-se para tanto, os diversos modos de ser e estar no mundo, dos diferentes povos, suas culturas e seu conhecimento.

6 CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E A CONTEMPORANEIDADE

Esse código, a Matemática, seria um conhecimento único, como acredita Du Sautoy, ou seriam muitas, as *matemáticaS*? Sendo a Matemática o que se procura, ela seria uma deusa, se única, ou várias deusas, se muitas. Se forem várias, em vez de monoteísta, seríamos uma humanidade predominantemente politeísta? Seja como for, é inquestionável que deusa ou deusas, ela seria dotada da imagem do Bem ou da superioridade divina. Ao analisarmos as diversas concepções de Matemática parece que, quase sempre, reforçamos sua natureza inalcançável e retornamos à imagem platônica da Matemática.

Entretanto, as ideias trazidas neste texto podem revelar que a Matemática só ocupa o lugar de destaque em que se encontra atualmente, porque não acreditamos que o mundo seja dividido em sensível e inteligível. Com Copérnico, Descartes, Galileu e seus sucessores, talvez tenhamos descoberto que a forma como esses mundos eram vistos podem ter se fundido em um

só, quando o acesso ao código do universo, que poderia nos levar à teoria de tudo⁸, foi desbravado e conquistado por tais ex-prisioneiros da caverna.

Mesmo convivendo com as inconsistências geradas pelo legado de Gödel – a impossibilidade de se demonstrar a consistência da aritmética por meios finitários numéricos – a concepção moderna de Matemática, como apresentada por Skovsmose, considera a Matemática uma racionalidade pura e exalta sua participação nas diversas áreas do conhecimento, atribuindo-lhe confiança irrestrita como se sua presença fosse garantia de progresso. Entretanto, a participação da Matemática eurocêntrica nos diversos modos de formatação e nas mudanças que realiza na tecnonatureza não traz consigo a certeza de melhorias segundo os critérios de progresso (SOARES, 2019).

É preciso considerar uma concepção crítica da Matemática, a qual não se pode dissociar de uma demanda ética e nem da necessidade de reflexões, já que a *Matemática em ação* pode estar a serviço de qualquer tipo de interesse. Concordamos com Skovsmose (2014) quando nos lembra que, tanto maravilhas quanto horrores podem ser associados à *Matemática em ação*, mas que essa dicotomia se torna irrelevante quando percebemos que interpretá-la nesses termos vai variar de acordo com a percepção e o contexto de quem avalia. E é nessa sensação de permanente confronto, entre as nossas percepções e o que Skovsmose e D’Ambrosio buscam tecer, que residem nossas angústias, dúvidas e esperanças que podem se concretizar por meio da Matemática. No tratamento das cinco dimensões da *Matemática em ação*, quando analisa e evidencia situações do dia-a-dia, Skovsmose nos recorda de que tipo de civilização fazemos parte e do papel da Matemática na manutenção e no desenvolvimento do modelo de organização social ao qual estamos submetidos. Uma civilização na qual o homem, apoiado no conhecimento matemático, não só conseguiu o controle da natureza em diversos âmbitos, mas ao ultrapassar esta busca espoliou e submeteu os entes naturais ao ponto de já termos adentrado o Antropoceno⁹.

Na contemporaneidade pós-moderna somos perpassados pelos vestígios de diferentes concepções, algumas delas abordadas neste texto. Nem sempre temos o poder de escolha sobre tais concepções, mas por vezes, como se fôssemos uma colcha de *patchwork*, buscamos os retalhos que mais nos agradam, que tenham algum significado ou que combinem entre si formando um todo. A entrevista de Marcus Du Sautoy reflete essa nossa condição. Como

⁸ A teoria de tudo pode ser entendida como o conjunto de leis da Física, sugerida pelo físico britânico Stephen Hawking em seu livro de mesmo título, que poderia explicar a origem e o destino do universo.

⁹ “Podemos estar vivendo uma nova Época: o Antropoceno – a Idade recente do homem. O nosso modo de estar no mundo vem sendo comparado a uma força geológica capaz de causar desequilíbrios e interferir na atividade do planeta, afetando a sobrevivência de todos os ecossistemas existentes na Terra” (LIMA, 2021, p.2).

Stephen Hawking, ele sonha com a teoria de tudo e acredita que estejamos convergindo para ela. Já Marcelo Gleiser (2014) defende que, embora ateu, Hawking foi fortemente influenciado pela cultura monoteísta da sociedade em que estava imerso, de onde vem sua necessidade de buscar uma teoria única que responda pela criação e regência do universo. Gleiser não acredita que tal teoria seja possível e nem que Deus, da forma como a civilização ocidental o imagina, possa existir. Ainda assim, a humanidade segue acreditando e cultuando seus deuses. Du Sautoy define “deus [sic] como tudo aquilo que não podemos conhecer” e, é assim que sua entrevista é finalizada:

Você descreveu a matemática como ‘a linguagem da natureza’. Considera que ela existe fora da mente humana? Sim. E não é só isso. Eu diria que o motivo pelo qual vemos matemática em todas as partes é porque somos uma manifestação física da matemática. O universo é uma peça matemática. Frequentemente as pessoas querem uma resposta à pergunta sobre quem criou tudo isto. Chamam o criador de Deus, porque não sabem como chamá-lo. Einstein usa o termo assim. Meus filhos sempre me dizem: ‘Tem um problema: quem criou o criador?’. Precisamos de algo que exista fora do tempo e que não precise de criação: a matemática é o deus que todos procuramos. Mas é normal que eu diga isso, afinal sou matemático.

Será, a Matemática, o Deus que todos procuramos? Se recorrermos à ideia de um Deus onipotente, onipresente e onisciente, dotado de poder, conhecimento e que está em todo lugar, talvez Du Sautoy tenha razão. Em alguns momentos, é possível que nos identifiquemos com seu discurso e compartilhemos do seu ponto de vista, cheio de controvérsias, mas permitam-nos fazer uma reformulação: não seriam as matemáticas as deusas que todos procuramos? Uma Matemática única, que serve àqueles que detêm o poder e controlam o mundo, se afastaria da ideia ocidental de um Deus justo que, se espera, esteja a serviço dos escravizados e explorados desse mundo.

Ao buscarmos as diferentes concepções de Matemática, com base em distintos olhares, nos deparamos com as diferentes fases de sua evolução. Dependendo do momento histórico, a Matemática foi entendida como a imagem do Bem; como um modo de compreender a natureza; como a linguagem que Deus usava para a criação; como recurso para se alcançar o bem-estar e atingir o progresso; como uma racionalidade pura, capaz de compreender e domar a natureza; como produto e instrumento de dominação; e como coadjuvante no processo de epistemicídio praticado em defesa da expansão capitalista, entre outros. Com esse currículo, em que figuram tantos serviços prestados à humanidade, não é para nos surpreender o posto que a Matemática alcançou. Se no passado era um meio para se alcançar o criador, na contemporaneidade, com o aval da elite intelectual, a Matemática se tornou o próprio Deus.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora haja diversas formas de se nomear e estruturar as concepções sobre a natureza da Matemática, como apontamos inicialmente, demarcamos neste texto, principalmente, as contribuições de Skovsmose (2014), Platão (1993), Silva (2007), Tamayo-Osorio (2017), D'Ambrosio (2019) e Quijano (1992, 2005). De acordo com esses autores, organizamos o texto em quatro grupos de concepções: platônica, moderna, crítica e pós-crítica; de modo a nos ajudar a perceber que, na contemporaneidade, comportamos rastros e traços de diversos modos de pensar e conceber o conhecimento matemático. Muitas vezes, tais concepções podem, inclusive, ser conflitantes. Se por um lado comportamos vestígios sutis, por outro, podemos também apresentar indícios intensos de determinadas concepções, evidenciando, desse modo, a beleza (ou os horrores) e a complexidade da formação humana.

As declarações de Du Sautoy foram utilizadas neste estudo, não para rotular a fala do matemático, mas como uma tentativa de encontrar elementos que nos dessem pistas para que pudéssemos levantar questionamentos a respeito de nossas próprias concepções e suscitar debates em torno do conhecimento matemático. Tais concepções, como foi possível perceber ao longo da entrevista, acabam por se manifestar nos nossos discursos de maneira bastante controversa, mostrando que seus usos podem estar a serviço do poder estabelecido, como instrumento de preservação e perpetuação de desigualdades. Desse modo, como pesquisadores, precisamos nos questionar constantemente sobre até que ponto nossos discursos interferem no delineamento e na análise das pesquisas que realizamos.

Trouxemos elementos e características dessas concepções, não com a finalidade de formarem um sistema classificatório e taxativo de pensamentos, posturas e discursos. Essa forma de organização pareceu-nos apenas a mais adequada à nossa intenção de nos distanciarmos dos diversos gradientes existentes entre a exaltação e a condenação dos discursos matemáticos, trazendo uma possibilidade de nos situarmos na contemporaneidade, por meio da identificação de marcas históricas, sociais, culturais e epistemológicas.

REFERÊNCIAS

- COLETIVO Gertiano. **Reflexões sobre o conhecimento científico**. Rio de Janeiro: Appris, 2019.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 6 ed., 2019.

FIORENTINI, D. Alguns Modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. In: **Zetetiké**, ano 3, nº. 4, 1995, p.1-37.

GLEISER, M. **Criação imperfeita**: cosmos, vida e o código oculto da natureza. Rio de Janeiro: Record, 2014.

INSIDE job. Direção: Charles Ferguson. Produção: Audrey Marrs. Estados Unidos: Sony Pictures Classics, 2010. 1 DVD (108 min), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VUGhPpZyMOQ>. Acesso: 13 maio.21.

LIMA, A. S. Educação Financeira no Antropoceno. **EM TEIA** - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v.12, n. 2, 2021.

LOPES, A. C. Teorias pós-críticas, política e currículo. **Educação, Sociedade & Culturas**, n. 39, 7-23, 2013.

MAIA, H. S. **A caverna de Platão**: uma imagem da educação. Dissertação (Mestrado em Filosofia), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

MARTÍN, B. Entrevista Marcus du Sautoy: Quem entende a matemática controla o mundo. **El País**. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/04/11/cultura/1523463125_415011.html> Acesso: 30.out20.

MERTON, R. A ciência e a estrutura social democrática. In: MERTON, R. K.; MARCOVICH, A. (Org.); SHINN, T. (Org.). **Ensaio de sociologia da ciência**. Tradução Sylvia Gemignani Garcia e Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia; Editora 34, 2013. cap.7.

PLATÃO. *A República*. Tradução de M.H.R. Pereira. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 9 ed., 1993.

QUIJANO, A. Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. In: **Perfil de la América Latina y el Caribe para el Siglo XXI**, 1992, p.167-178.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: QUIJANO, Aníbal. **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais, perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005, p. 117-142.

ROQUE, T. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.

SANTOS, B. S. **Pela Mão de Alice**. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

SAUTOY, M. D. The Code. Direção de Chris Wilson. Produção de Mark Hedgecoe. BBC. 2011. 3 vídeos (150 min). Disponíveis em: <https://www.youtube.com/watch?v=eoCNPusKRSU&t=366s>. Acesso: 20 abr.21.

SILVA, J. J. **Filosofias da matemática**. São Paulo: Ed. da UNESP, 2007.

SNAPPER, E. As três crises da matemática: O logicismo, o intuicionismo e o formalismo. **Humanidades**. Brasília, UnB, n. 8, julho/setembro-1989.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papyrus, 2014.

SOARES, D. A. Matemática de “mãos limpas”? Uma reflexão filosófica sobre verdade e progresso. **Scientia Vitae**, v. 7, n24, p. 39-48, abr./jun. 2019. Disponível em: <http://www.revistafispsr.com/v7n24p39a48.pdf>. Acesso: 13 jun.21.

TAMAYO-OSORIO, C. A colonialidade do saber: Um olhar desde a Educação Matemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 10(3), p. 39-58, 2017. Disponível em: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/475>. Acesso: 22 ago.21.

TENÓRIO, R. M. Contradições pintam na Matemática como na vida. **Revista Princípios**. Edição 19. Novembro de 1990. P. 70-73. Disponível em http://grabois.org.br/portal/cdm/revista.int.php?id_sessao=50&id_publicacao=110&id_indice=347.>. Acesso: 07set.20.

WALSH, C. Interculturalidad, plurinacionalidad ydecolonialidad: las insurgencias político-epistémicas de refundar el Estado. **Tabula Rasa**. Bogotá, n. 9, p. 131-152, jul-dez, 2008.

ZILSEL, E. **The social origins of modern Science**. Dordrecht: Kluwer academic publishers, 2003.

CAPÍTULO II

Educação Financeira em três vias: origem e perspectivas no Antropoceno

Financial Education in three ways: origin and perspectives in the Anthropocene

Adriana de Souza Lima

Janete Bolite Frant

Resumo

Este artigo tem como objetivo identificar perspectivas de Educação Financeira que vêm se destacando em nosso meio. Inicialmente, o estudo percorre a trajetória da Educação Financeira desde a origem até sua inclusão na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com status de tema preferencialmente transversal e obrigatório. Em seguida, são apresentadas três perspectivas: a mercadológica, a matemática e a sociopolítica. Entendendo-se a Educação Financeira, em seu estágio atual, como uma ação de autopreservação e ampliação territorial do capitalismo, este estudo traz também o Antropoceno como pano de fundo das discussões, interpretado mediante a perspectiva do Capitaloceno. Esta pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa para responder à pergunta norteadora: *Que Educação Financeira precisamos construir nas nossas salas de aula?* A pesquisa aponta, entre outras, para a necessidade de reflexão crítica sobre as questões sociais envolvidas, a transgressão das propostas oficiais e a apropriação da Educação Financeira pelo campo educacional.

Palavras-chave: Educação Financeira. Educação Matemática Crítica. Enef. Antropoceno.

Abstract

This article aims to identify perspectives of Financial Education that have been standing out in our context. Initially, the study covers the trajectory of Financial Education from its origins to its inclusion in the National Common Curricular Base (BNCC) as a preferably cross-cutting and mandatory theme. Next, three perspectives are presented: the market-oriented perspective, the mathematical perspective, and the sociopolitical perspective. Understanding Financial Education, in its current stage, as an action of self-preservation and territorial expansion of capitalism, this study also brings the Anthropocene as the backdrop for discussions, interpreted through the perspective of the Capitalocene. This research uses a qualitative approach to answer the guiding question: *What Financial Education do we need to build in our classrooms?* The research points, among others, to the need for critical reflection on the social issues involved, the transgression of official proposals and the appropriation of Financial Education by the educational field.

Keywords: Financial Education. Critical Mathematics Education. Enef. Anthropocene.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Financeira parece ter surgido de repente, quase uma fórmula mágica que tem sido apresentada em palestras, cursos, programas de televisão, redes sociais e escolas. Contudo, será que esse surgimento foi tão repentino quanto parece? Por algum tempo, durante a última década, a Educação Financeira foi oferecida como um diferencial, em diversas escolas privadas e por poucos professores nas escolas públicas, mas atualmente se encontra inserida na

Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com status de tema preferencialmente transversal e obrigatório.

Nessa escalada há uma trajetória, que envolve lutas e tensões - a depender do terreno em que se dão as relações e os atores envolvidos, na qual podemos nos defrontar com perspectivas sobre Educação Financeira bastante discrepantes ou mesmo conflitantes. Com o objetivo de identificar tais perspectivas e alguns dos terrenos em que se dão essas tensões, iniciamos este trabalho com um breve histórico sobre a origem da Educação Financeira no Brasil, baseando-nos, sobretudo, na revisão dos documentos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), feita por Silva e Powell (2013, 2015), e nos documentos da Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef) (BRASIL, 2010a, 2010b, 2010c, 2010d). Em seguida, baseando-nos em uma abordagem qualitativa, relatamos três perspectivas de Educação Financeira, baseadas em três estudos selecionados: mercadológica (MORI, 2019), matemática (BORBA; SKOVSMOSE, 2008) e sociopolítica (SARAIVA, 2017).

Neste estudo, trazemos como pano de fundo o Antropoceno (LIMA, 2021), termo ainda não aprovado oficialmente pelas Ciências Geológicas, mas que reflete a Época em que estamos vivendo, caracterizada pelo aumento populacional, pelo avanço científico e tecnológico, assim como por intensas transformações no ambiente, no clima e no relevo da Terra. Proposto inicialmente pelos cientistas Crutzen e Stoermer (2000), o termo Antropoceno (*anthropos* = homem, *cenos* = novo período/Idade) coloca o ser humano como uma potente força geológica capaz de promover destruições e transformações globais.

Entretanto, há os que acreditam que há termos mais adequados para intitular essa nova Época. Andreas Malm, por exemplo, argumenta que o termo Antropoceno traz uma limitação ao apresentar apenas uma versão da história humana, responsabilizando toda a humanidade por conduzir o planeta a um destino catastrófico (LIMA, 2021). Em vez disso, Malm propõe chamar a nova Época de Capitaloceno, para enfatizar que são o acúmulo de capital e o poder decisório concentrado nas mãos de pequenos grupos privilegiados, e não toda a humanidade, os responsáveis pelos incisivos impactos ambientais e sociais que vivenciamos atualmente (LIMA, 2021). Adotar a terminologia do Capitaloceno sugere que é a lógica capitalista a principal causa das mudanças climáticas, da degradação ambiental e da extinção em massa das espécies em nosso planeta. O Antropoceno será abordado neste estudo mediante a perspectiva do Capitaloceno - a contemporaneidade dominada pelo sistema capitalista que tem como um de seus pilares a geração e acumulação de lucro, por meio do domínio e/ou exploração de territórios, estes entendidos como como espaços, corpos, mentes e culturas.

Além desta introdução, este estudo está dividido em quatro partes, nas quais lançamos um olhar para o passado (*De onde vens?*), ponderamos sobre o presente (*Por onde andas?*) e tentamos vislumbrar um futuro (*Por onde irás?*) para o ensino da Educação Financeira. Concluímos, tecendo algumas reflexões e considerações orientados pela pergunta norteadora: *Que Educação Financeira precisamos construir nas nossas salas de aula?*

2 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: DE ONDE VENS?

A partir do interesse, dos países-membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em educar financeiramente seus cidadãos, foi desenvolvido um projeto intitulado *Financial Education Project*, com o objetivo de mapear pesquisas e programas de Educação Financeira em seus referidos países. No biênio 2003-2004, época do desenvolvimento desse projeto, a OCDE contava com 34 países membros. Sediada na França e fundada em 1961, atualmente a organização conta com 35 países que se reúnem para alinhar políticas que impulsionem o crescimento econômico e o desenvolvimento dos países-membros. Embora não seja um país-membro, o Brasil mantém relações de cooperação desde os anos 1990 e é considerado um parceiro-chave desde 2012. Em 2018, encaminhou pedido formal de adesão, dando assim, início ao seu processo de acessão à OCDE, o qual encontra-se em andamento.

Segundo Silva e Powell (2015), como parte do desenvolvimento do *Financial Education Project*, foi realizado o primeiro grande estudo relacionado ao tema a nível internacional, que contou com duas etapas, uma com foco na população em geral e a outra, nas escolas e universidades. Tal iniciativa gerou quatro documentos que foram revisados por Silva e Powell (2013, 2015), sobre os quais evidenciamos alguns pontos a seguir. É importante ressaltar que o exposto a partir de tal revisão não refletirá a nossa opinião, nem a dos autores aos quais referenciamos. Nosso objetivo nesta seção é trazer a perspectiva da OCDE, a partir dos estudos realizados pela própria organização. Mais à frente refletiremos sobre essa perspectiva e seus aspectos. Neste ponto, também prevenimos o leitor quanto à aparição de termos como *situações de vulnerabilidade, inclusão e exclusão*, por exemplo, que ganham interpretações e significados muito específicos dentro da perspectiva da OCDE, os quais são diferentes dos que costumamos atribuir no campo educacional. Para perceber minimamente como se dão as ações e interesses da referida organização, é necessário buscar compreender seus entendimentos acerca de tais termos e questões a eles relacionadas.

O primeiro dos documentos analisados por Silva e Powell (2015), *Melhoria da Literacia Financeira: Análise de Questões e Políticas* (OECD, 2005a), constitui-se um relatório que identificou *situações de vulnerabilidade*, para as quais os governantes deveriam voltar sua atenção: (a) a aposentadoria dos trabalhadores; (b) o endividamento dos jovens e (c) a *exclusão* do sistema financeiro de pessoas de baixa renda e de analfabetos financeiros. Esse estudo da OCDE detectou, entre os participantes, um perfil de consumidor que acreditava ter mais conhecimento do que conseguia demonstrar, ao mesmo tempo em que tal indivíduo teria revelado dificuldades para compreender e acessar informações financeiras. O relatório menciona que a importância do tema seria em decorrência da “evolução e sofisticação dos mercados financeiros e das mudanças demográficas, econômicas e políticas dos últimos tempos”, levando-se em conta o “baixo nível de conhecimento financeiro dos consumidores”, “o aumento e a complexidade dos produtos financeiros” e “o aumento da expectativa de vida das pessoas e as mudanças no regime de pensão” (SILVA; POWELL, 2015, p. 6). Segundo os autores, o fato não está explícito nos relatórios, mas estes sugerem que a Educação Financeira seria benéfica não somente para as pessoas, como também para a economia dos países.

O segundo documento produzido, *Recomendações sobre Princípios e Boas Práticas para a Educação e Conscientização Financeira* (OECD, 2005b), foi publicado para orientar as iniciativas governamentais, com a recomendação de que a Educação Financeira deveria começar na escola, o quanto antes, e sugerindo especial atenção com a formação dos responsáveis pela capacitação dos educadores. Segundo Silva e Powell (2013), em muitos países, o conteúdo a ser discutido na escola, assim como os formadores dos educadores, estariam vinculados a instituições financeiras, e não a instituições educacionais. Esse estudo traz uma definição de Educação Financeira que foi utilizada por alguns países, como Espanha e Brasil, para elaborarem suas próprias propostas sobre o tema.

Educação Financeira é o processo pelo qual os consumidores financeiros/ investidores melhoram a sua compreensão sobre os conceitos e produtos financeiros e, através da informação, instrução e/ou aconselhamento objetivos, desenvolvem as habilidades e a confiança para tomar consciência de riscos e oportunidades financeiras, para fazer escolhas informadas, saber onde buscar ajuda e tomar outras medidas eficazes para melhorar a sua proteção e o seu bem-estar financeiro. (OECD, 2005b, apud SILVA; POWELL, 2013, p. 3)

O terceiro documento, *Programas de Educação Financeira nas Escolas: Análise de Programas Selecionados Atuais e Literatura, Recomendações Preliminares de Melhores Práticas* (MUNDY, 2008), traz uma análise dos programas e das pesquisas sobre a eficácia das iniciativas de Educação Financeira para crianças e adolescentes, elencando os motivos pelos quais tal tema deveria ser oferecido nas escolas. Entre os argumentos, apresenta como alvo das

campanhas publicitárias, as crianças e os jovens, que, como consumidores ativos, estariam sendo levados à tomada de decisões financeiras cada vez mais cedo, sem que as famílias tivessem conhecimento ou condições para orientá-los.

Para atender a essa demanda, o estudo aponta que a escola seria o lugar ideal para se educar financeiramente quase que a totalidade da população, pois considera que o público em idade escolar seria bem mais receptivo à educação do que os adultos. Nesse relatório a OCDE não se posiciona, mas relata o que foi apurado nos países pesquisados e apresenta outras questões consideradas importantes, tais como, a necessidade de se conseguir espaço no currículo escolar, a forma como o assunto poderia ser tratado para envolver os alunos, se a Educação Financeira deveria ser obrigatória ou eletiva, e se deveria ser uma disciplina autônoma ou fazer parte de uma disciplina já existente (SILVA; POWELL, 2013).

Para Silva e Powell (2013), ficou evidente, nesse relatório, que, para que a OCDE proponha ações e cumpra a meta de orientar seus países-membros, há um forte empenho em avaliar/medir o impacto dos programas e o conhecimento dos estudantes. A concretização de um desses instrumentos é a realização da prova de Letramento Financeiro no PISA (*Programme for International Student Assessment*), uma avaliação trienal em larga escala promovida pela OCDE, que afere o desempenho dos estudantes na faixa dos 15 anos, em três domínios principais (Leitura, Matemática, Ciências) e em três domínios inovadores (Resolução de Problemas, Letramento Financeiro e Competência Global) (LIMA; BOLITE-FRANT, 2020).

O quarto documento analisado, *Diretrizes para a Educação Financeira na Escola e Orientação sobre o Quadro de Aprendizagem* (OECD/INFE, 2011), vem com o propósito de “oferecer orientações gerais aos decisores políticos dos países participantes para a introdução e desenvolvimento de programas eficientes de Educação Financeira nas escolas” (SILVA; POWELL, 2015, p. 12). Nesse estudo, os especialistas foram mais incisivos sobre a inclusão da Educação Financeira no currículo escolar oficial e afirmaram a importância de ser aplicável a programas escolares do jardim da infância até o final do ensino oficial (SILVA; POWELL, 2015). Tal ideia é percebida como a maneira mais eficiente de se levar o assunto, em larga escala, a toda uma geração de jovens e crianças, além de ser um caminho para incutir e fomentar comportamentos e uma cultura financeira mais sólida entre os estudantes.

O breve olhar sobre esses quatro documentos nos dá uma ideia da perspectiva de Educação Financeira que a OCDE possui. Concordamos com Silva e Powell (2015, p. 17) quando concluem que “a leitura das propostas da OCDE sugere que a concepção expressa nos documentos entende a Educação Financeira como sinônimo de educar os estudantes em finanças pessoais”. Entendemos, que essa concepção individualista, com foco na orientação de

condutas, também perpassa os documentos produzidos no Brasil, os quais embasaram o lançamento de nossa própria estratégia nacional (BRASIL, 2010a, 2010b, 2010c, 2010d).

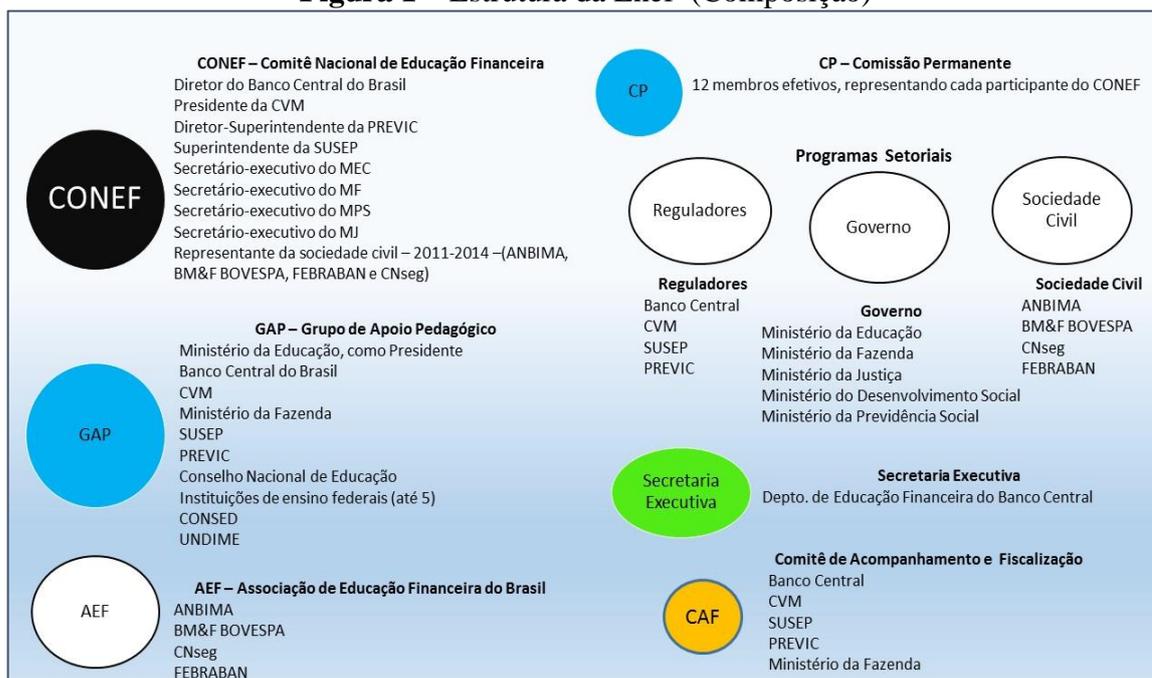
A ação brasileira de Educação Financeira, intitulada de Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef), foi instituída como política pública pelo Governo Federal brasileiro por meio do Decreto-lei nº 7.397/2010 (BRASIL, 2010b), em caráter permanente e transversal, com vistas a promover e fomentar a Educação Financeira em todo o território nacional. Sua instituição tinha como finalidade, alcançar os seguintes objetivos:

promover e fomentar a cultura de educação financeira no país; ampliar a compreensão do cidadão para efetuar escolhas conscientes relativas à administração de seus recursos; e contribuir para eficiência e solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros, de previdência e capitalização. (BRASIL, 2010c, p.20)

Esses objetivos são condizentes com a definição de Educação Financeira, já mencionada neste texto, contida no documento *Recomendações sobre Princípios e Boas Práticas para a Educação e Conscientização Financeira* (OECD, 2005b), e demais orientações que sugerem, entre outras, a geração de benefícios tanto para o indivíduo quanto para a economia do país (SILVA; POWELL, 2015; OECD, 2005a). Objetivos tais, bastante questionáveis, por motivos que mencionaremos mais adiante.

A composição inicial da Enef teve como base a formação do Comitê Nacional de Educação Financeira (Conef), previsto pelo mesmo decreto que a instituiu (BRASIL, 2010b), de acordo com a seguinte estrutura (Figura 1):

Figura 1 – Estrutura da Enef (Composição)



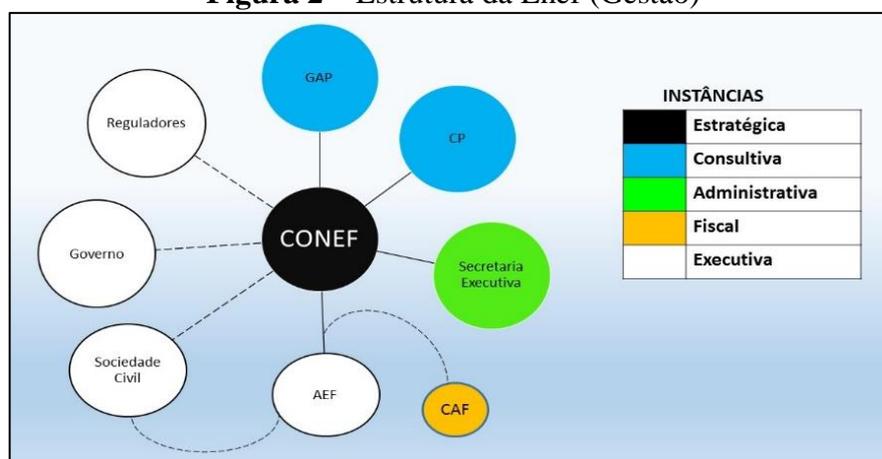
Fonte: LIMA (2016, p.60)

Reguladores e Governo (8 órgãos ou entidades do governo): Banco Central do Brasil (BCB), Comissão de Valores Mobiliários (CVM), Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC) e Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Ministérios da Fazenda (MF), Educação (MEC), Justiça (MJ) e Previdência Social (MPAS).

Sociedade Civil (4 entidades): Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima), a principal bolsa de valores brasileira (na época, BM&FBOVESPA), a Federação Brasileira de Bancos (Febraban) e a Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais, Previdência Privada e Vida, Saúde Suplementar e Capitalização (CNSeg).

Na composição dessa estrutura, os mecanismos de governança da Enef (Figura 2) abrangiam cinco diferentes instâncias (a estratégica, a consultiva, a administrativa, a fiscal e a executiva) e contavam, entre outros, com a colaboração do Grupo de Apoio Pedagógico (GAP), da Comissão Permanente (CP), do Comitê de Acompanhamento e Fiscalização (CAF) e da Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil).

Figura 2 – Estrutura da Enef (Gestão)



Fonte: LIMA (2016, p.60)

Entre essas instâncias, a incisiva atuação do GAP, com o apoio da AEF-Brasil, em conjunto com o Conef, fomentou ações e emvidou esforços decisivos para inserir a Educação Financeira na BNCC. Esta atuação pode ser entendida como resultado das orientações gerais dadas aos decisores políticos para inserção de programas de Educação Financeira nas escolas (SILVA; POWELL, 2015; OECD/INFE, 2011), conforme referenciamos anteriormente.

A AEF-Brasil foi uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) fundada pela Anbima, Febraban, CNSeg e BM&FBOVESPA. Até encerrar suas atividades, em abril de 2021, a associação foi a responsável pelas iniciativas transversais da Enef e pela

coordenação do Programa Educação Financeira nas Escolas, assim como pela captação de fundos e desenvolvimento de conteúdos e tecnologias sociais, tendo como missão fomentar a Educação Financeira no Brasil (LIMA, 2016).

O GAP, relacionado à ação pedagógica, foi instituído no âmbito do então Ministério da Fazenda e possuía representantes de diferentes órgãos e/ou entidades, relacionados a seguir:

- I - Ministério da Educação, que o presidirá;
 - II - Banco Central do Brasil;
 - III - Comissão de Valores Mobiliários;
 - IV - Ministério da Fazenda;
 - V - Superintendência de Seguros Privados;
 - VI - Superintendência Nacional de Previdência Complementar;
 - VII - Conselho Nacional de Educação; e
 - VIII - instituições federais de ensino indicadas pelo Ministério da Educação, até o limite de cinco, no máximo de uma por região geográfica do País.
- § 1o O Conselho Nacional de Secretários de Educação e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação serão convidados a integrar o GAP.
- § 2o O Ministério da Educação exercerá a secretaria-executiva do GAP, ao qual prestará o apoio administrativo necessário. (BRASIL, 2010b)

Desse modo, é possível perceber, de acordo com o texto do Decreto-lei nº 7.397/2010, que era assegurada uma relevante participação de representantes da Educação na composição da estratégia brasileira. A Enef possuía então, uma gestão centralizada, com uma estrutura de política pública de execução descentralizada, cujo objetivo seria “garantir consistência metodológica entre programas e ações, evitando o uso da educação financeira como ferramenta de marketing ou venda disfarçada de produtos e serviços financeiros” (BRASIL, 2010a, p.10).

Em sua composição original a Enef contava com uma estrutura extensa, organizada de forma a alcançar seu amplo público-alvo: crianças, jovens e adultos. Segundo seu documento de implementação (BRASIL, 2010a, p.12), jovens e crianças seriam atendidos primeiro e “depois, considerando um critério de vulnerabilidade e urgência, adultos, divididos em (i) *mulheres assistidas pela Bolsa Família* e (ii) *aposentados*, esses últimos extremamente suscetíveis a superendividamento”. Em sua base metodológica (BRASIL, 2010d), a Enef previa também que o principal meio de atingir as crianças e os jovens seria por meio das redes de ensino, conforme explícita orientação da OCDE no documento *Programas de Educação Financeira nas Escolas* (MUNDY, 2008).

O modelo conceitual da Enef é apresentado no documento *Orientação para Educação Financeira nas Escolas* (BRASIL, 2010d) que, em linhas gerais, deveria nortear o processo como a Educação Financeira seria apresentada e ensinada nas escolas de nosso país. Sua execução se iniciou com a implementação do Projeto Piloto em seis unidades da federação.

Como parte da Enef nas escolas, previu-se a elaboração de materiais didáticos sobre educação financeira [EF] por educadores para cada nível da Educação Básica. O Ensino Médio foi o primeiro nível a ter seus materiais preparados, os quais, em uma

parceria com o Banco Mundial, foram implantados e avaliados através do Projeto Piloto (PP) de EF nas escolas. O Projeto durou 3 semestres, de agosto de 2010 a dezembro de 2011 e incluiu o treinamento de 1200 professores das escolas escolhidas e workshops para os responsáveis dos alunos envolvidos no PP. Compreendeu 891 escolas e cerca de 27000 alunos de São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Tocantins, Minas Gerais e Distrito Federal. (LIMA, 2016)

Nessa dinâmica de implantação da Enef, evidenciam-se dois pontos, a elaboração de *materiais instrucionais* e o *treinamento* dado aos professores. Esses *materiais instrucionais* foram elaborados por agentes externos ao contexto da sala de aula que, no Projeto Piloto, vieram acompanhados de *treinamento*, e não, da *formação* dos professores.

A estrutura da Enef (Figuras 1, 2), aqui apresentada, foi a que prevaleceu por cerca de dez anos, até a publicação do Decreto-lei nº 10.393/2020, que está atualmente em vigor e que, entre outras ações, revogou a garantia de gratuidade das ações de Educação Financeira e estabeleceu uma nova governança, o Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF), composto apenas por membros e entidades públicas (LIMA, 2021). Esse novo decreto foi publicado em plena pandemia da covid-19, em 2020. No momento, final de 2023, estamos em compasso de espera. Em virtude das últimas eleições presidenciais, é possível que alguns direcionamentos possam ser alterados.

Uma vez percorrido seu caminho, nesta seção, da origem até a instituição da Enef no Brasil, convém, em seguida, refletir sobre algumas das formas como a Educação Financeira vem ganhando espaço no Antropoceno.

3 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: POR ONDE ANDAS?

Esta pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa (GIL, 2010) por se tratar de uma investigação baseada em nossas interpretações a respeito do material acadêmico lido pela primeira autora deste artigo, durante sua participação na disciplina *Educação Financeira numa perspectiva crítica*, ministrada pelo Prof. Dr. Lucas Carato Mazzi na Universidade Estadual Paulista (Unesp - Rio Claro), em 2020.

Ao longo dos estudos, cada material foi sendo identificado a partir do critério de estar de acordo, ou não, com as propostas oficiais de Educação Financeira. Esse foi um critério bastante objetivo porque se baseou no que os próprios autores relatavam, das definições que apresentavam ou da fundamentação utilizada. Separados em dois grupos, percebemos que os trabalhos que tinham foco nas atividades de Matemática destoavam dos demais.

Ao criarmos um terceiro grupo, o da Matemática, foi possível perceber uma predominância de temas relacionados a questões sociais e estruturais em um dos demais grupos,

e assuntos referentes a finanças pessoais e orientações financeiras, em outro. Ao analisarmos cada grupo, separadamente, identificamos características comuns nos modos de comunicar. O resultado será apresentado, tomando como referência, um texto representativo que condensa, em seu corpo, as características observadas em cada grupo.

Para apresentar elementos que nos ajudem na composição de um panorama das bases sobre as quais a Educação Financeira vem se desenvolvendo, traremos à apreciação as três vias de reflexão que identificamos, as quais poderão contribuir para enriquecer as discussões. Não é nossa intenção que essas vias - mercadológica, matemática e sociopolítica - formem um sistema classificatório, sugerindo-se que a Educação Financeira não seja atravessada por tantos outros aspectos e contextos presentes no Antropoceno.

O Antropoceno, mediante a perspectiva do Capitaloceno, é esta Época em que vivemos na qual a atividade humana é impulsionada pelo sistema capitalista e pelo mercado financeiro global, que incentivam a exploração irrestrita dos recursos naturais e da atividade laboral, levando à devastação ambiental, ao desequilíbrio climático e ao alargamento da desigualdade social. As vias aqui apresentadas são apenas uma forma de organização e agrupamento de ideias, de modo a evidenciar as principais preocupações e intenções que cada uma delas nos comunica, ao trazerem traços de perspectivas comumente perceptíveis e disseminadas em diversos trabalhos de Educação Financeira.

3.1 Por uma via mercadológica

Nesta seção, debruçamo-nos sobre o artigo *Educação Financeira: desafios e oportunidades*¹⁰ (MORI, 2019, tradução nossa), em busca de elementos para compor o que poderíamos chamar de uma visão mercadológica de Educação Financeira – uma visão que favorece, sobretudo, a devoção ao lucro, à acumulação e às atividades econômicas, ainda que essas práticas esgotem o planeta e ameacem a sobrevivência das diversas formas de vida na Terra. O texto de Margherita Mori é um artigo teórico que adota o conceito de Educação Financeira definido pela OCDE (OECD, 2005a) e pretende contribuir para o debate sobre Educação Financeira no âmbito do desenvolvimento sustentável, uma vez que literacia financeira e competência financeira, nas palavras da autora, seriam fundamentais e necessárias no combate à *exclusão*.

¹⁰ *Financial Education: challenges and opportunities.*

Antes de continuarmos, é preciso esclarecer que os *excluídos* para Mori (2019) são os *unbankeds* e os *underbankeds*. Os *unbankeds* seriam os excluídos do sistema financeiro que não têm uma conta corrente e os *underbankeds*, aqueles que, tendo uma conta corrente, não utilizariam satisfatoriamente (do ponto de vista dos bancos) os serviços oferecidos pelo sistema bancário. Para a autora, promover o desenvolvimento da literacia e da competência financeiras seria crucial para o combate a esse conceito de *exclusão*.

Mori (2019) justifica a necessidade de se educar financeiramente os cidadãos como sendo uma demanda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na *Agenda de Desenvolvimento Sustentável*, ou simplesmente *Agenda 2030* (UN, 2015), adotada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU). A autora se refere, especificamente, aos objetivos 4, 8, 9 e 11.

Não constam do artigo de Mori, que aqui expomos, mas ao recorrermos ao site da ONU, é possível conhecer os dezessete ODS que integram a *Agenda 2030*, a qual, em seu preâmbulo, é definida como “um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para prosperidade”, reconhecendo que “a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável” (UN, 2015, n.p.). De acordo com o site, temos assim descritos os ODS citados por Mori, os quais justificariam a necessidade de implantação da Educação Financeira:

Objetivo 4 - Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Objetivo 8 - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.

Objetivo 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

Objetivo 11 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. (UN, 2015, n.p.)

Uma rápida olhada na *Agenda 2030*, seria o suficiente, segundo Mori, para compreender a relevância de se trabalhar pela *inclusão financeira*. Após essa justificativa, o foco da autora passa a ser dedicado aos segmentos do sistema financeiro que deveriam estar envolvidos na promoção da Educação Financeira. Ela apresenta a ideia, cada vez mais compartilhada no Antropoceno, de que o sistema financeiro passe a ser mais *inclusivo* em todo o mundo, intensificando o alcance aos grupos marginalizados e às empresas que se encontram na base da pirâmide econômica, começando pelas de menor tamanho. Para atingir tal objetivo, o conjunto de ferramentas estratégicas a serem usadas incluiria a extensão dos serviços de poupança, crédito, seguro e pagamento, principalmente quando a quantidade de dinheiro envolvida é relativamente pequena (MORI, 2019). Os intermediários financeiros, como empresas de

microcrédito e bancos, teriam um papel central na melhoria de acesso aos serviços, ressaltando-se, nesse caso, a importância do papel da tecnologia e da Inteligência Artificial.

Seria um esforço conjunto no sentido de atender às *necessidades emergentes*, no que se refere ao atendimento aos grupos historicamente marginalizados. Uma das estratégias seria melhorar o atendimento a pessoas sub atendidas pelo sistema financeiro: aposentados e idosos; comunidades rurais; imigrantes e refugiados; indivíduos que não são elegíveis para contas correntes padronizadas ou que não podem usar suas contas existentes devido a dificuldades financeiras. O foco de ação para esses grupos marginalizados seriam as *mulheres*.

Outra estratégia para atendimento às *necessidades emergentes* seria o investimento em capital intangível, que basicamente se traduz como investimento em Educação Financeira. Em seu artigo, na seção intitulada *Literacia financeira como uma habilidade para a vida*¹¹ (tradução nossa), Mori (2019) traz alguns conselhos e justificativas para o investimento em Educação. Para ela, projetos específicos de Educação Financeira deveriam ser direcionados às crianças, com base na gamificação. Por outro lado, espera que a aprendizagem ao longo da vida e a educação a distância melhorem a competência financeira e o bem-estar dos adultos. A autora complementa que especial atenção deveria ser dada para tornar a Educação Financeira eficaz, o que, para ela, implicaria educadores bem *treinados*, materiais de programas testados, *instrução* oportuna, abordagem de assuntos relevantes e acompanhamento da evidência de impacto. Um posicionamento tal, que coincide com as orientações da OCDE vistas na seção anterior deste estudo, como parte da dinâmica de implantação da Enef.

Em suas argumentações sobre o mundo do trabalho, Mori aponta os possíveis benefícios que a Educação Financeira poderia trazer aos empregadores. Além da redução do estresse financeiro dos funcionários, a ação resultaria “em aumento de produtividade, bem como em absenteísmo e rotatividade reduzidos, maior envolvimento e satisfação no trabalho, menos pedidos de aumentos salariais e custos de saúde mais baixos” (MORI, 2019, p. 13, tradução nossa).

Esses argumentos que apontam para obtenção de lucro decorrente da exploração laboral e do baixo custo com a mão de obra, parecem se afastar do plano de prosperidade e erradicação da pobreza, requisitos estes, indispensáveis para os ODS, postulados na definição da *Agenda 2030*. Esta constatação nos deixa diante de uma Educação Financeira que traz contradições, ao ser entendida por Mori tanto como fator de lucro e produtividade para os empresários, quanto como fator de redução de desigualdade social: “os jovens em sua transição para o mercado de

¹¹ *Financial literacy as a life skill.*

trabalho podem se enquadrar na promoção da educação financeira, que pode ser considerada o melhor fator para acabar com a desigualdade e buscar o desenvolvimento sustentável” (MORI, 2019, p. 13, tradução nossa).

A atuação na Educação formal, vista como valioso capital intangível, seria a mais importante entre as estratégias de Educação Financeira, a qual desempenharia um papel cada vez mais relevante diante do combate à exclusão financeira (MORI, 2019). Esse combate se daria por meio da literacia financeira, competência, capacidade e bem-estar, que segundo a autora, estaria não apenas a serviço do mercado, mas da sociedade em geral. O argumento deixa evidente o quanto a atuação nas escolas é crucial para a preservação da estrutura do sistema capitalista e para sua ampliação territorial.

Como poucos, Mori expõe de forma explícita, os interesses do pensamento neoliberal capilarizados nesse movimento global em torno da Educação Financeira orientada pela perspectiva da OCDE, revelando com nitidez um dos muitos retratos do Antropoceno. Em seu texto são trazidos entendimentos que, no campo educacional, diferem em larga medida do que ela assume, como os conceitos de *vulnerabilidade*, *inclusão*, *exclusão* e Educação. Nesses termos, *educar financeiramente e trabalhar pela inclusão dos cidadãos* pode significar *treinar pessoas para se contentarem com o salário que recebem, para consumirem produtos financeiros, para utilizarem satisfatoriamente os serviços bancários* etc. Desse modo, associar a Educação Financeira ao conhecimento matemático e às suas características, poderia contribuir para a naturalização e fortalecimento dessa perspectiva, que se beneficiaria, como pontuaremos a seguir, da *ideologia da certeza* e do status ocupado pela Matemática na nossa sociedade.

3.2 Por uma via matemática

Nesta via queremos destacar um ponto que consideramos central ao se abordar a Educação Financeira: sua associação com a Matemática. Ao olharmos para nossa realidade factual podemos perceber o quanto nosso modo de vida no Antropoceno, com seus avanços científicos, modelos econômicos e aparatos tecnológicos, é apoiado e formatado (BORBA; SKOVSMOSE, 2008) pela Matemática. Quando nos referimos ao conhecimento matemático e ao seu status de linguagem de poder, também não podemos desconsiderar que determinadas hierarquias estabelecidas só são possíveis em função da concepção de mundo que temos coletivamente.

A ciência moderna tem a matemática como linguagem suprema (Koyré, A. 2006), mas somente a partir de determinada concepção de mundo é que a matemática poderá

ocupar tal lugar neste. Este mundo não pode ser o mundo aristotélico, já que o mundo de Aristóteles seria um mundo impreciso e qualitativo, o que inviabilizaria seu entendimento a partir da matemática. O platonismo antigo também não se harmoniza com esta proposta na medida em que a realidade seria uma cópia das figuras geométricas, porém uma cópia imperfeita. Galileu parte das idéias [sic] de Platão, mas as ultrapassa ao extinguir a distância entre as figuras geométricas e o mundo real afirmando que Deus construiu o mundo em linguagem matemática. (COUGO; TFOUNI, 2011, p.1172)

Ao *colar* o mundo das ideias à realidade factual do nosso mundo, eliminando a separação entre eles, Galileu contribuiu para elevar a Matemática à categoria de código de acesso e chave do saber. Se, conforme Galileu pensava, a Matemática fora utilizada por Deus para criar o universo, saber Matemática corresponderia a se ter acesso a toda criação e, conseqüentemente, às suas leis. A partir dessa específica concepção de mundo, na qual se nomeia a Matemática como princípio da criação do universo, somos induzidos a assumi-la como um conhecimento rigoroso, exato e sobretudo, sem falhas. Essas características ajudam a dotar o conhecimento matemático de uma certa aura de perfeição, estabelecendo-o como fruto de sabedoria divina.

Junto à produção do seu corpo de conhecimento, esse prestígio da Matemática, vinculado à sua condição de linguagem suprema, veio sendo construído e defendido por quase quatro séculos, durante os quais recebeu vários títulos, entre eles, um dos mais conhecidos, cuja autoria é atribuída a Carl Friedrich Gauss (1777-1855), o de *rainha das ciências*. Esse processo de exaltação, que foi se expandindo sorratamente ao longo de um extenso percurso histórico e atravessando todo o corpo do conhecimento matemático, desembocou de forma estabelecida no Antropoceno. Acreditando em sua suposta superioridade, acabamos por adotar discursos que moldam a maneira como esse conhecimento é utilizado e divulgado, não só dentro da própria comunidade matemática, como também em outras áreas do conhecimento e na sociedade capitalista.

Desde a infância, principalmente em nossas escolas e veículos de comunicação, as pessoas são levadas a acreditar na Matemática como a palavra final, como suporte e como o argumento definitivo para a confiabilidade em produtos ou técnicas, sugestões políticas e importantes discussões. Tal conjunto de crenças não surge espontaneamente, mas decorre da *ideologia da certeza* que possui sua base resumida em duas ideias: 1) *Perfeição*: “A matemática é perfeita” e “não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico” (BORBA; SKOVSMOSE, 2008, p. 130); 2) *Aplicabilidade*: “A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais” (BORBA; SKOVSMOSE, 2008, p. 131).

Tais ideias revelam que a Matemática se baseia em uma estrutura axiomática tida como verdadeira, imune às influências humanas e com ampla aplicabilidade. É senso comum: aquilo que foi *matematicamente testado* parece já vir com sua eficácia comprovada para os integrantes da sociedade de consumo, ainda que argumentações ou provas nem tenham sido apresentadas.

Houve um momento em que, por meio de um Projeto de Lei (PL3401/2004), tentou-se atribuir ao Professor de Matemática, a responsabilidade por ministrar o conteúdo de Educação Financeira, reforçando-se a ideia de que Educação Financeira e Matemática Financeira seriam conhecimentos correlatos. Segundo Britto (2012), a tentativa de vinculação da Educação Financeira à disciplina de Matemática seria uma estratégia de legitimação e empoderamento da Educação Financeira por meio da Matemática, valendo-se do status desta última como linguagem de poder.

Nesse sentido, a Educação Financeira contaria também com o amparo da *ideologia da certeza*, assegurando-se assim, a possibilidade de matematização e resolução de todos os problemas relativos ao seu campo de atuação. E mais, orientar a conduta dos cidadãos nas tomadas de decisão, organização de suas contas e manejo de sua renda viria com o selo de garantia de êxito. De *posse* da Educação Financeira, o sucesso das ações, para o alcance da estabilidade financeira, dependeria apenas de empenho e dedicação, enquanto o fracasso seria incompetência e responsabilidade exclusiva do próprio indivíduo.

Tal associação, entre Educação Financeira e Matemática, ajudaria a compor, e seria um reforço crucial, à orientação das condutas dos sujeitos, em consonância com o pensamento neoliberal e a via mercadológica. Este pensamento contribui, não para a formação de indivíduos com entendimento mais amplo do funcionamento da sociedade de consumo e do mundo financeiro, mas para a sua desmobilização, no sentido de aceitarem passivamente a exploração laboral; as reformas governamentais que visam a retirada de direitos; o desmonte de programas de assistência social, entre tantas outras questões coletivas que afligem nossa população nesse cenário antropocênico. Privilegia-se, dessa forma, uma *Educação Financeira de consumidores* em oposição a uma *Educação Financeira de cidadãos*, como apontado por Saraiva (2017) na discussão que trazemos na próxima seção.

3.3 Por uma via sociopolítica

A referência, na qual nos basearemos, para nos aproximarmos de uma perspectiva sociopolítica de Educação Financeira é o estudo *Os sujeitos endividados e a Educação*

Financeira (SARAIVA, 2017), que traz uma análise das propostas de Educação Financeira de três países diferentes - Estados Unidos, França e Brasil -, com suas respectivas orientações e objetivos.

Inicialmente, o texto de Karla Saraiva pontua três das ações da OCDE que fomentaram a criação das estratégias nacionais nos países citados: o início da mobilização em torno do tema, em 2003; a criação do INFE (*International Network on Financial Education*) no auge da crise da bolha imobiliária dos Estados Unidos, em 2008; e a inclusão da prova de Letramento Financeiro no PISA de 2012. Essas ações sinalizam a preocupação da OCDE em “conduzir as condutas dos indivíduos, de modo a torná-los prudentes no trato com o dinheiro e capazes de assumir a responsabilidade de gerir suas finanças com autonomia, mesmo nas situações mais adversas” (SARAIVA, 2017, p.159). Segundo a autora, de acordo com a perspectiva da OCDE, tais habilidades trariam benefícios, não só para o *bem-estar* dos indivíduos, como também para o *funcionamento dos mercados*. Esta é uma orientação recorrente que encontramos na revisão do relatório da OCDE (OECD, 2005a, SILVA; POWELL, 2015), no texto de Mori (2019) e nos objetivos da Enef (BRASIL, 2010c).

Saraiva (2017, p.160-161) acredita que a Educação Financeira seja “uma biopolítica em que o Estado age como um conselheiro para substituir os mecanismos de proteção”, sendo “um complemento às políticas de austeridade características do neoliberalismo” e parte integrante de “um conjunto de estratégias características das sociedades de controle que visam minimizar a força política e maximizar a conformação dos sujeitos às condições sociais sem apelar para os rígidos regulamentos disciplinares”. Como denominado por Foucault, o neoliberalismo é entendido como uma governamentalidade, ou seja, uma “forma de racionalidade política que se atravessa na produção de modos de vida” e que “necessita da produção das desigualdades, porque elas fomentam a competição” (SARAIVA, 2017, p.160).

[...] o neoliberalismo, ao mesmo tempo que enfraquece os mecanismos de gerenciamento coletivo do risco (aposentadorias, segurança social, saúde pública etc.), procura instrumentalizar os trabalhadores com um letramento financeiro, supondo que assim possam enfrentar individualmente os riscos e prover suas necessidades. (SARAIVA, 2017, p.160)

Saraiva destaca que, além dos estudos não comprovarem efetivamente o impacto do letramento financeiro na melhoria das condições de vida da população, as competências desenvolvidas seriam insuficientes para garantir que as escolhas sejam realmente acertadas, principalmente, quando dizem respeito a questões bastante recorrentes no modo de vida no Antropoceno e “que fogem ao controle individual: desemprego, baixa renda, discriminação, deficiências educacionais” (SARAIVA, 2017, p.161).

Conforme citamos, Saraiva analisa três estratégias nacionais, de diferentes países, em seu estudo. Devido à grande quantidade de material produzido pelas instituições responsáveis pelas ações de Educação Financeira, a autora restringiu sua análise ao conteúdo dos sites *My Money* (Estados Unidos), *La finance pour tous* (França) e *Vida e Dinheiro* (Brasil), voltados para o público em geral e disponibilizados no primeiro quadrimestre de 2017.

A estrutura do site *My Money* segue uma linha individualista de orientação, havendo incentivo para que cada um estude formas de reduzir os descontos de impostos e taxas, sem haver, no entanto, referência ao papel social dos impostos (SARAIVA, 2017). Também há uma explícita orientação para que cada um seja gestor de si mesmo, de forma que aceitem suas limitações financeiras e consumam moderadamente, no sentido “não de uma vida sem dívidas, mas com dívidas pelas quais possamos nos responsabilizar” (SARAIVA, 2017, p.163). O site traz indícios de que seria voltado para trabalhadores, ao propor discussões sobre contracheques e ao não fornecer formas mais sofisticadas de investimentos, recomendando que, para maximizar o dinheiro poupado, deveria se buscar investi-lo com a ajuda de um conselheiro financeiro qualificado (*coach*). Esta figura vem se tornando cada vez mais popular numa sociedade que estimula seus cidadãos a serem *empresários de si mesmos*.

Saraiva (2017, p.164) entende que o fundamento do *My Money* e o tipo de Educação Financeira que ele deseja proporcionar estão ligados à “produção de um sujeito poupador e bom pagador de suas dívidas, que assumirá individualmente a responsabilidade pelo bom funcionamento de um mercado financeiro fortemente desregulamentado”. O conteúdo do site reforça a produção desses indivíduos prudentes, que honram suas dívidas, poupam e contratam seguros, sendo individualmente responsáveis por sua segurança financeira no presente e no futuro. Este perfil de cidadão contrasta com os sistemas de proteção coletivos que vêm sendo desmontados atualmente.

Não foram encontradas, nesse site, discussões acerca do funcionamento mais amplo da economia e das finanças e dos seus efeitos sociais, em especial, na produção de desigualdades. Discussões estas, que estão presentes no site francês *La finance pour tous*, uma iniciativa do *Institut pour l'Education Financière du Public* (IEFP), que vem a ser uma associação autorizada pelo Ministério da Educação Nacional. O portal em questão se define como um “site pedagógico das finanças e do dinheiro” (SARAIVA, 2017, p. 165), cujos objetivos apresentados visam desenvolver conhecimentos para que o usuário possa gerir seu dinheiro; compreender e escolher os produtos financeiros; e se sentir à vontade em seu cotidiano (SARAIVA, 2017). Esse último objetivo diz respeito à compreensão de conceitos como o funcionamento das taxas de juros, de como se dá a produção do lucro ou para que serve um bloco econômico, com o G20

etc., “uma preocupação de fazer compreender os princípios da economia, o que constituiria uma *Educação Financeira do cidadão*” (SARAIVA, 2017, p. 166, grifo nosso).

Ao longo de sua análise, a autora não discorre sobre todas as seções contidas no site francês, mas ressalta algumas e vai comparando o site francês com o norte-americano, trazendo mais informações sobre ambos. Sobre o tema consumo, por exemplo, ela observa que

[...] o site My money não tem uma seção sobre consumo, mas sobre gastar dinheiro. [...] As orientações são bastante mecanicistas. Inclusive, existe a sugestão de que se estabeleça um teto de despesas mensais ou semanais e que, ao atingir, não se faça mais nenhuma despesa. Por outro lado, o La finance pour tous, ao associar o consumo com a vida familiar, sinaliza um reconhecimento de que o consumo está associado com questões subjetivas e afetivas. [...] o conteúdo é orientado por uma representação de que consumir é parte importante da vida e está ligado ao bem-estar, estando associado com eventos importantes – como a decisão de um casal em viver junto, o nascimento e a criação de filhos, a morte de um familiar – e com situações que envolvem despesas que não são de primeira necessidade, mas que tornam a vida melhor, como férias. (SARAIVA, 2017, p. 166-167)

A seção *vida familiar/consumo* do site francês contempla pessoas em situação de fragilidade financeira trazendo informações sobre *auxílios financeiros e sociais*, como o direito a serviços bancários, auxílio para os filhos, redução nas tarifas de gás e energia, auxílio moradia, bolsas de estudo, seguro saúde, programas de renda mínima e garantias trabalhistas (SARAIVA, 2017). Embora, nos Estados Unidos, existam ações similares, não há qualquer menção sobre programas sociais ou políticas de transferência de renda no site *My Money*, o que consolida, mais uma vez, “a ideia de uma Educação Financeira voltada para a individualização de responsabilidades” (SARAIVA, 2017, p. 167).

O site brasileiro, por sua vez, é um produto integrante da estratégia brasileira de Educação Financeira, a Enef, e até 2021, o portal se manteve sob administração da AEF-Brasil. Na época da análise, o conteúdo do site *Vida e Dinheiro*, era diretamente associado a escolhas e ações individuais, sem traços de uma preocupação em introduzir os cidadãos em problematizações mais amplas sobre as finanças e o funcionamento do mercado. Na aba do site intitulada *Educação Financeira*, consta que “adotar decisões de crédito, investimento, proteção, consumo e planejamento que proporcionem uma vida financeira mais sustentável gera impactos não só na vida de cada um, como também no futuro do nosso país” (SARAIVA, 2017, p.169-170), reforçando a ideia contida nos objetivos da Enef (BRASIL, 2010c), de que o funcionamento do mercado e do país dependeriam também de decisões individuais.

De um modo geral, Saraiva conclui que a Educação Financeira desenvolvida por meio do site brasileiro é uma *Educação Financeira de consumidores*, um modelo individualizante que “permite a reinterpretação da exploração da classe trabalhadora, neutralizando sua força

política e minando sua capacidade de resistir e de formular alternativas ao projeto neoliberal” (SARAIVA, 2017, p.160).

Pelas discussões e análises trazidas, é possível perceber que a Educação Financeira, oferecida pelos três sites, é apresentada por meio de modelos distintos. De acordo com a autora, o site brasileiro *Vida e Dinheiro* vem com orientações que mais se aproximam do site norte-americano do que do site francês. Enquanto os sites *My Money* e *Vida e Dinheiro* apresentam um modelo individualizante e são orientados para uma adaptação dos indivíduos ao capitalismo financeiro, o *La Finance pour tous*, embora traga orientações individuais, busca não apenas adaptar, “mas criar condições para a compreensão do funcionamento e dos efeitos das finanças” (SARAIVA, 2017, p.168).

A diferença nas perspectivas de Educação Financeira é assim entendida pela autora:

creio que seja importante notar que o *La finance pour tous* é mantido por uma associação que tem autorização concedida pelo Ministério da Educação, conferindo, [...], certo protagonismo para a área educacional na formulação das políticas e estratégias da Educação Financeira. [...] Os sites de Educação Financeira dos Estados Unidos e do Brasil foram construídos sem um envolvimento mais pronunciado de setores educacionais, havendo, portanto, a tendência de que funcionem como estritas ferramentas para a condução das condutas dos sujeitos no sentido de aceitar e adaptar-se ao atual capitalismo financeiro. (SARAIVA, 2017, p.169)

Partindo desse entendimento, Saraiva (2017) sugere que a Educação Financeira no Brasil seja reconfigurada para uma *Educação Financeira de cidadãos*, no sentido de deslocar o protagonismo das instituições financeiras e promover sua reapropriação pelo campo educacional. O foco deveria ser, não as finanças, mas a compreensão da economia da dívida e de sua política de assujeitamento, promovendo o “senso crítico em relação ao funcionamento do mundo contemporâneo” (SARAIVA, 2017, p.171) e proporcionando um letramento financeiro que desenvolva habilidades para além do entendimento do funcionamento das taxas e dos juros, fazendo com que

[...] entendamos nossa responsabilidade pelo risco econômico criado socialmente, de modo que possamos agir com responsabilidade e tornarmo-nos responsáveis pelos efeitos de nossas ações coletivas como consumidores e como produtores [...]. Estes efeitos ultrapassam a atual crise financeira e incluem efeitos que também estão presentes em tempos de crescimento (desemprego estrutural, pobreza, expectativa de vida encurtada, fome, ...) e que requerem, ao invés de respostas individuais, respostas coletivas. (ARTHUR, 2012, p. xiii-xiv, apud SARAIVA, 2017, p. 171)

A autora ressalta ainda que, no “momento em que as finanças têm importância crescente no capitalismo, entender esses processos é parte fundamental para a participação política” (SARAIVA, 2017, p. 171). Em contraposição às ideias de Mori (2019) e à perspectiva de Educação Financeira que vem sendo disseminada pela OCDE, a análise feita por Saraiva nos aponta como caminho a construção de uma Educação Financeira reconfigurada e apropriada pelo campo educacional. Dessa necessidade, ao ponderarmos sobre o estágio atual da Educação

Financeira em nosso país, concomitantemente, tentaremos vislumbrar um futuro para esse conhecimento que estamos trabalhando para construir.

4 EDUCAÇÃO FINANCEIRA: POR ONDE IRÁS?

Relatos esparsos e divulgações de algumas experiências são as informações que têm nos chegado sobre como a Educação Financeira vem sendo ensinada nas escolas brasileiras. Na rede particular tem sido comum a contratação de professores de Matemática para lecionar Educação Financeira como disciplina autônoma na Educação Básica, havendo casos em que os docentes são contratados especificamente para ensinar investimentos e finanças pessoais no Ensino Médio.

Na rede pública temos o caso da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ), em que, para completar sua carga horária, o professor, não importando a área, pode escolher lecionar Educação Financeira como disciplina eletiva para os alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, sem que o docente tenha passado por uma formação prévia sobre o tema. Em relação à formação, essa condição se repete na Secretaria Estadual de Educação do mesmo estado (SEEDUC-RJ), sendo que o tema fica a cargo de cada professor trabalhá-lo, transversalmente, em suas respectivas disciplinas. As escolas da Prefeitura de Joinville (SC) seguem o modelo conceitual da Enef, em que os professores, tanto dos Anos Iniciais quanto dos Anos Finais, passaram por um curso ministrado pela AEF-Brasil.

Nessa breve descrição temos cinco diferentes maneiras de lidar com o ensino dessa temática, mas a falta de formação específica se sobressai entre elas. Não temos ainda um estudo sistemático que nos situe quanto ao que vem sendo feito nas salas de aula. Embora tenhamos uma BNCC, ela é recente e aponta para uma linha conteudista, deixando lacunas que parecem reforçar a associação entre a Educação Financeira e a Matemática Financeira, uma vez que “o documento curricular do Ensino Fundamental de Matemática é o único onde há a incorporação explícita do termo *Educação Financeira* nas competências específicas da disciplina” (LIMA, 2021, grifo da autora).

Nesse direcionamento explícito, em Matemática, há uma predominância do conteúdo de porcentagem. Em outras áreas do conhecimento, em pesquisa realizada por Melo, Vieira, Azevedo e Pessoa (2021), encontramos diversas possibilidades de trabalho com a Educação Financeira em todas as áreas do conhecimento e em quase todos os componentes curriculares, inclusive no Ensino Religioso (exceto Língua Inglesa). Entretanto, essa relação entre as habilidades e a Educação Financeira não está explícita, é conjectura dos pesquisadores de

Educação Financeira, portanto, talvez fique difícil para o professor, sem formação específica e por si só, fazer essas relações.

Externamente ao sistema formal de Educação, uma corrente que vem se espalhando nas mídias e redes sociais é uma espécie de Educação Financeira que muito se aproxima da perspectiva mercadológica, relacionada às ideias disseminadas pela OCDE. Essa perspectiva vem se popularizando principalmente por meio de *influencers* e *coaches* que costumam divulgar regras e orientações para que o indivíduo alcance sua independência financeira, algo que, segundo eles, só dependeria de foco e determinação pessoal. Tais figuras se multiplicam tornando-se difícil saber em quem confiar nessa seara. Por isso não surpreende, mas impressiona, a profusão de esquemas fraudulentos que atraem e lesam incautos, como foram os casos do Faraó e do Sheik dos Bitcoins (FANTÁSTICO, 2022) e da Trust Investing (TORRES, 2022), só para citar três dos esquemas que movimentaram bilhões de reais e lesaram milhares de pessoas recentemente.

Por outro lado, a construção de uma via sociopolítica de Educação Financeira vem sendo percebida em meio a pesquisas, publicações de livros e periódicos acadêmicos. Entre os muitos trabalhos na área, citamos a produção do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (PPGEM/UFJF), do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco (Edumatec/UFPE), bem como os livros *Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática* (BARONI, HARTMANN, CARVALHO, 2021) e *Educação Financeira na escola: teorias e práticas para a Educação Básica* (MAZZI, LIMA, OLIVEIRA, no prelo).

Esses e outros trabalhos, que vêm sendo produzidos na área, seguem uma linha em que procuram se afastar da perspectiva mercadológica e mecanicista, e buscam uma abordagem crítica e/ou reflexiva da Educação Financeira, contemplando aspectos de natureza sociopolítica. Essa produção sinaliza também um movimento de apropriação da Educação Financeira pelos educadores e expõe a preocupação com o que vem sendo praticado em sala de aula. Vale pontuar que os estudos desenvolvidos por Souza (2015) e por Silva e Powell (2013) estão entre os primeiros trabalhos a demonstrarem uma preocupação com a construção de uma Educação Financeira Escolar.

Para tentarmos vislumbrar um futuro para o ensino da Educação Financeira, é preciso nos voltarmos para algumas questões do presente. Estamos em um momento crucial da nossa história, no qual está sob apreciação a possibilidade de inclusão do Antropoceno como uma

nova Época na escala de tempo geológico, em função das profundas transformações ocorridas no funcionamento do nosso planeta.

Tais transformações no ambiente impactam a vida das pessoas de diferentes formas. Enquanto uma pequena parcela da população vive confortavelmente e tem acesso irrestrito a recursos naturais, serviços e bens de consumo, uma grande parcela tenta empenhar seu tempo, sua capacidade cognitiva e sua força de trabalho para lutar diariamente pelo direito à sobrevivência. Em relação ao acesso a essas oportunidades, tudo também pode variar de acordo com a classe social, a raça e o gênero de um indivíduo.

Desse modo, o Antropoceno se nos apresenta com múltiplas faces (LIMA, 2021) e concordamos que, diante dele, métodos e técnicas de organização financeira pessoal sejam necessários em muitos momentos. No entanto, um corpo de regras difundido como se fossem práticas e soluções infalíveis para lidar com o sistema predatório no qual vivemos, como se todos gozásssemos das mesmas condições e privilégios, não é a melhor bagagem de recursos e conceitos que poderíamos adotar em salas de aula de diferentes contextos. Como indicou Saraiva (2017), uma noção mais ampla do sistema econômico no qual estamos inseridos faz-se necessária, bem como das finanças, dos seus efeitos sociais e das consequências das nossas ações coletivas.

Em um movimento de resistência, diante das orientações colocadas pela OCDE, precisamos concentrar nossas pesquisas, inicialmente, em dois pontos. Primeiro, na formação de professores. E segundo, estimulando algo que já vem sendo feito, devemos insistir na construção e disseminação de uma Educação Financeira de cunho sociopolítico. Talvez o mínimo seja ajudar os docentes e estudantes a compreenderem que há questões que são de responsabilidade pessoal, as quais diferem largamente de questões estruturais - aquelas que fogem ao nosso controle individual e exigem ações coletivas, como desemprego, questões salariais, crises climáticas e sanitárias etc. E que estas, interferem naquelas, muitas vezes, sem nos deixar saída ou qualquer alternativa.

Dependendo do tipo de ensino de Educação Financeira que estivermos promovendo, poderemos contribuir para aumentar a capilaridade do capitalismo e da ideologia neoliberal, compactuando com a preservação e a ampliação territorial desse sistema no Antropoceno. Ao trabalharmos consumo, produtos financeiros e investimentos, por exemplo, sem uma demanda ética e/ou crítica, poderemos ingenuamente favorecer o consumismo e fortalecer a hegemonia das pessoas jurídicas, seus negócios e seus interesses.

Nesse contexto *Antropocênico/Capitalocênico*, precisamos permanecer nos questionando: por que vias o ensino de Educação Financeira deverá ir? Um dos caminhos seria

nos mantermos em uma via mercadológica, compactuando com as orientações da OCDE. Poderíamos também, restringir a Educação Financeira à Matemática Financeira, contribuindo para a formação de *empresários de si mesmos* e investidores técnicos e competentes. Contudo, se o que buscamos é a construção de uma *Educação Financeira de cidadãos*, como sugere Saraiva (2017), precisamos assumir o protagonismo e continuar trabalhando pela promoção da reapropriação pelo campo educacional, tendo em vista o enfrentamento dos desafios presentes e dos que estão por vir. Caso queiramos continuar seguindo além, na direção da estruturação de uma Educação Financeira de características sociopolíticas, não basta reconfigurar, é preciso transgredir as orientações oficiais e considerarmos as interseções entre classe, raça, gênero e as múltiplas faces da sociedade contemporânea, ou seja, os diferentes contextos que temos no Antropoceno.

5 TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Neste estudo destacamos, inicialmente, a origem da Educação Financeira, sendo oportuno salientar que os estudos conduzidos pela OCDE nos ajudam a perceber que a Educação Financeira não surgiu tão de repente e que não foi de uma hora para outra que ela começou a receber atenção dos governos. Fomentada em diversos países, a Educação Financeira orientada pela OCDE, inspirou a estratégia nacional brasileira e culminou na obrigatoriedade de abordagem do tema nas escolas, com sua inserção no texto da BNCC. Passados treze anos do lançamento da Enef no Brasil, temos hoje uma variedade de ideias sobre o que vem a ser Educação Financeira. Dessa multiplicidade de ideias, três se sobressaem e são abordadas neste trabalho: a mercadológica, a matemática e a sociopolítica.

A descrição dessa trajetória demonstrou a conformação de uma ação que tende a nos orientar para a responsabilização individual, tanto no equilíbrio das nossas finanças quanto na solidez do sistema financeiro. A Educação Financeira, ao instrumentalizar o indivíduo, fragiliza sua força política e coloca sobre seus ombros a responsabilidade pelo êxito ou pelo fracasso econômico do país, bem como pelo equilíbrio de suas próprias finanças.

Ao seguir as orientações da OCDE, a Enef transfere essa responsabilidade também aos professores, não mediante formação, mas por intermédio de treinamento e/ou materiais instrucionais. Sem formação, ensinar Educação Financeira nas escolas deixa de ser uma ação pedagógica e profissional, a princípio, e converte o professor em um mero multiplicador (ou em um *coach*) de regras universais e orientações pré-determinadas, desprovidas de reflexão ou esforço crítico.

Como a Matemática, podemos também assumir que a Educação Financeira é culturalmente definida e influenciada por diferenças individuais e sociais. Contudo, diferentemente da Matemática estabelecida, que deve ser desafiada, tanto epistemologicamente quanto filosófica e pedagogicamente, a apropriação da Educação Financeira precisa residir na transgressão das orientações da OCDE e da Enef (LIMA; BOLITE-FRANT, 2020). Não é apenas transformar, mas ultrapassar, questionando o que vem sendo apresentado, uma vez que tais orientações estão longe de contemplar, sob a perspectiva da equidade, as diversas camadas da população que estão do lado mais desfavorecido do abismo social.

No contexto do Antropoceno, uma Educação Financeira orientada para um amplo entendimento da economia e das finanças, poderia, por exemplo, contribuir para que os indivíduos pudessem compreender sua capacidade de resistência e mobilização na busca por alternativas ao neoliberalismo, que enfraquece o Estado a ponto de ele não conseguir socorrer seus cidadãos em tempos emergenciais, mas que, por via de regra, costuma socorrer instituições bancárias e grandes empreendimentos.

Para continuarmos a estruturar uma Educação Financeira com características sociopolíticas, não podemos perder de vista que vivemos o agravamento de uma crise climática em um planeta arrasado pela poluição, pelo desmatamento e pelo extrativismo predatório decorrentes da busca desenfreada pelo lucro. Tudo isso, enquanto a maioria da população mundial experimenta algum grau de escassez e insegurança alimentar, bem como acesso restrito a bens e serviços essenciais.

Na sociedade capitalista, ser mulher, homem, jovem, idoso, negro, indígena, branco, patrão ou empregado faz muita diferença na luta pela sobrevivência. E ainda assim, como vimos neste estudo, são as mulheres assistidas pelo Programa Bolsa Família, as mulheres oriundas de grupos marginalizados e outros grupos em similar condição de vulnerabilidade, que estão no foco das ações de Educação Financeira da Enef e da OCDE. Evidencia-se, desse modo, o grande interesse do sistema capitalista em espoliar os vulnerabilizados, almejando, inclusive, o controle sobre o pouco a que eles têm acesso.

A Educação Financeira como vem sendo apresentada, em seu estágio atual, revestida como solução para todos os problemas financeiros, é um tipo de conhecimento que contribui, sobremaneira, para responsabilizar individualmente o cidadão, diante de desafios coletivos, pelos males do mundo que o afetam. Estes males nos ajudaram a chegar ao Antropoceno e não são causados pelo acaso ou por toda a humanidade, mas produzidos por decisões de um reduzido grupo de privilegiados políticos e econômicos. Agentes que geram crises

humanitárias, sanitárias e ecológicas que podem convergir para catástrofes e pandemias que, desafortunadamente, nos atingem a todos.

Podemos compactuar com esse tipo de proposta de Educação Financeira?

REFERÊNCIAS

BARONI, A. K. C.; HARTMANN, A. L. B.; CARVALHO, C. C. S. (Orgs.) **Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2021.

BORBA, M.C.; SKOVSMOSE, O. A ideologia da certeza em educação matemática. In: **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Tradução: Jussara de Loiola Araújo. Campinas: Papirus, 2008.

BRASIL. **Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Brasília, 2010a. Disponível em:http://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/estrategia_nacional_educacao_financeira_enef.pdf.

BRASIL. Congresso Nacional. **Decreto-lei nº 7.397**, de 22 de dezembro de 2010b. Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Plano Diretor. Brasília, 2010c. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/docs/PlanoDiretorENEF.pdf>.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Plano Diretor/Anexos. Brasília, 2010d. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/docs/PlanoDiretorENEF1.pdf>.

BRITTO, R.R. **Educação Financeira: Uma Pesquisa Documental Crítica**. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, 2012.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **Global Change Newsletter**, v. 41, p. 17-18, março 2000.

COUGO, R.H.F.A. e TFOUNI, L.V. A constituição do sujeito na pós-modernidade e o consumismo. **Revista Mal Estar e Subjetividade**. Fortaleza, Vol. XI - Nº 3, set.2011, p.1159-1185.

FANTÁSTICO. Esquema de Sheik dos Bitcoins lembra golpe de Glaydson Acácio dos Santos, o Faraó dos Bitcoins. **G1**, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2022/10/18/esquema-de-sheik-dos-bitcoins-lembra-golpe-de-glaydson-acacio-dos-santos-o-farao-dos-bitcoins-entenda.ghtml>. Acesso: 22 out.22.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, A. S. Educação Financeira no Antropoceno. **EM TEIA** - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v.12, n. 2, 2021.

LIMA, A.S. **Educação Financeira no Ensino Fundamental: um bom negócio**. Dissertação de Mestrado. Colégio Pedro II, Campus São Cristóvão - RJ, 2016.

LIMA, A. S.; BOLITE-FRANT, J. Literacia Financeira no PISA: uma estratégia neoliberal em larga escala. In: **Anais IX SPEM**, Ed. Virtual, Rio de Janeiro: SBEM-RJ, 2020, p. 1-14. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/ix-spem-rj/paper/viewFile/1455/1188>. Acesso: 13 out. 22.

MAZZI, L. C.; LIMA, A. S.; OLIVEIRA, V. **Educação financeira na escola: teorias e práticas para a Educação Básica**. No prelo. Paraná: Editora UFPR.

MELO, D. P.; VIEIRA, G. S.; AZEVEDO, S. S.; PESSOA, C.A.S. Diálogos entre a Educação Financeira escolar e as diferentes áreas do conhecimento na BNCC do Ensino Fundamental. **EM TEIA** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 12, p. 1-27, 2021.

MORI, M. Financial Education: challenges and opportunities. **International Symposium on Education and Humanities Sciences (ISEHS)**. DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science, 2019.

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.

OECD/INFE. **Guidelines on Financial Education at School and Guidance on Learning Framework**. OECD, 2011. Disponível em: <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/2012%20Schools%20Guidelines.pdf>. Acesso em 05 set. de 2019.

OECD. **Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies**. OECD, 2005a. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/improving-financial-literacy_fmt-v2005-art11-en. Acesso em 05 set. 2019.

OECD. **Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness**. Directorate for Financial and Enterprise Affairs. Jul. 2005b. Disponível em: <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf>. Acesso em 05 set. 2019.

SARAIVA, K. Os sujeitos endividados e a Educação Financeira. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, v. 33, n. 66, p. 157-173, out./dez. 2017.

SILVA, A. M.; POWELL, A. Educação Financeira na Escola: a perspectiva da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Boletim GEPEN**, [S. l.], n. 66, p. 3–19, 2015. DOI: 10.4322/gepem.2015.024. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/44>. Acesso em: 16 maio. 2022.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11. 2013, Curitiba. **Anais XI ENEM**. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf. Acesso em: 16 mar.2022.

SOUZA, A. S. **Design e desenvolvimento de um curso de formação continuada para professores em Educação Financeira Escolar**. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/2342>. Acesso: 27 ago.21.

TORRES, L. Empresário Patrick Abrahão é preso no Rio em operação contra esquema de pirâmide que deu R\$ 4 bilhões de prejuízo. **G1**, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2022/10/19/pf-e-receita-fazem-operacao-no-rj.ghtml>. Acesso: 22 out.22.

UN. **Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development**, Resolution 70/1 adopted by the General Assembly. New York, NY: UN, September 25, 2015. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> > Acesso: 31jan.2020.

CAPÍTULO III

A Educação Financeira no Antropoceno

Financial Education in the Anthropocene

Adriana de Souza Lima

Resumo

A constatação de que os impactos da atividade humana estariam afetando o funcionamento do planeta, deflagrou no meio acadêmico um debate em torno de uma nova Época geológica que já teria começado: o Antropoceno. Resultado de um estudo bibliográfico, este artigo, sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, tem o intuito de apresentar o conceito de Antropoceno e, assim, refletir sobre seus desafios e implicações, investigando suas possíveis contribuições para a constituição de uma Educação Financeira pensada por educadores e conectada com a Educação Matemática. A leitura da participação da Matemática nos empreendimentos humanos é feita através das cinco dimensões da Matemática em ação e da *Ideologia da Certeza*. Aborda-se também os conceitos correlatos de *Limites Planetários Seguros*, de *Grande Aceleração* e de *Capitaloceno*, de modo a revelar as intenções subjacentes aos discursos disseminados sobre o conceito de Antropoceno. Considera-se, finalmente, que o Antropoceno é um forte componente interdisciplinar capaz de suscitar reflexões no contexto escolar e trazer contribuições para se reorientar a Educação Financeira.

Palavras-Chave: Antropoceno. Capitaloceno. Educação Financeira. Educação Matemática.

Abstract

The realization that the impacts of human activity would be affecting the functioning of the planet, sparked a debate in the academic environment around a new geological era that would have already begun: the Anthropocene. Result of a bibliographic study, from the perspective of Critical Mathematical Education, this article, from the perspective of Critical Mathematical Education, aims to present the concept of Anthropocene, and thus, reflects on its challenges and implications, investigating its possible contributions to the constitution of a Financial Education thought by educators and connected with Mathematics Education. The reading of the participation of mathematics in human endeavors is done through the five dimensions of mathematics in action and the ideology of certainty. It also addresses the related concepts of *Safe Planetary Limits*, *Great Acceleration* and *Capitalocene*, in order to reveal the intentions underlying the disseminated discourses on the concept of Anthropocene. Finally, it is considered that the Anthropocene is a strong interdisciplinary component capable of provoking reflections in the school context and bringing contributions to redirect Financial Education.

Keywords: Anthropocene. Capitalocene. Financial Education. Mathematics Education.

1 INTRODUÇÃO

Podemos estar vivendo uma nova Época: o Antropoceno – a Idade recente do homem. O nosso modo de estar no mundo vem sendo comparado a uma força geológica capaz de causar desequilíbrios e interferir na atividade do planeta, afetando a sobrevivência de todos os ecossistemas existentes na Terra.

Este texto é resultado de um estudo bibliográfico que, com o aporte da Educação Matemática Crítica, tem o intuito de apresentar o conceito de Antropoceno e refletir sobre suas possibilidades, desafios e implicações nas pesquisas em Educação Financeira no contexto escolar. A questão que conduz o trabalho indaga as possíveis contribuições do conceito de Antropoceno para a constituição de uma Educação Financeira pensada por educadores, sem desconsiderar as conexões e os encadeamentos entre a Educação Matemática, a Educação Financeira e essa nova Época que desponta.

A pesquisa bibliográfica se iniciou com a busca em duas diferentes bases de dados, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Optou-se por trabalhar com a última, por ter retornado uma quantidade maior de resultados para o termo “Antropoceno”: 59 teses, distribuídas em diversas áreas do conhecimento, das quais apenas duas com o tema ligado à Educação e nenhuma voltada para a Educação Matemática. Após a leitura dos títulos, verificou-se que o termo constava em 13 deles. Formou-se, assim, um corpus de análise com as referências bibliográficas utilizadas pelos autores, os quais deram centralidade ao conceito de Antropoceno em suas teses. Dessa forma, foi possível identificar o artigo seminal (CRUTZEN; STOERMER, 2000) - que deflagrou a discussão em torno do tema - utilizado em oito, das 12 teses consultadas.

Uma das teses do corpus, publicada anteriormente à implementação da base de dados, não estava disponível, nem mesmo em outras plataformas on-line, sendo assim, não foi possível consultá-la. Outros dois textos (CRUTZEN, 2002; LEWIS; MASLIN, 2015) foram citados, nem sempre simultaneamente, em cinco teses, e sete delas se utilizaram de algum dos artigos produzidos por Steffen e diferentes colaboradores. Depois da leitura dos três primeiros (CRUTZEN; STOERMER, 2000, CRUTZEN, 2002; LEWIS; MASLIN, 2015), os textos subsequentes foram selecionados¹² através da leitura dos resumos e de acordo com a necessidade de se familiarizar com os conceitos discutidos nas leituras iniciais, de trazer para o debate uma voz que destoasse do discurso dominante e trouxesse elementos que ampliassem as discussões em torno da Educação Financeira. Essa trajetória de estudos acabou por definir a forma como este artigo está organizado.

Apresentado a partir da movimentação do *Grupo de Trabalho do Antropoceno* (AWG) e trazendo-se os conceitos de *Limite Planetário Seguro* e de *Grande Aceleração*, busca-se, na primeira parte do texto, abordar o Antropoceno em torno do debate que se instalou desde o início do século XX, juntamente com suas controvérsias e seus possíveis desdobramentos.

¹² Escolhidos entre outros artigos identificados no corpus e as valiosas indicações de leitura feitas pela geóloga Gabriela Dantas - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Na segunda parte, sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, os cinco aspectos da Matemática em ação são expostos e comentados no contexto da corrida espacial, levando-se em conta sua interface com a *Ideologia da Certeza* (SKOVSMOSE, 2013, 2014) e seu protagonismo nos bastidores do desenvolvimento tecnológico, o qual é, sobretudo, estimulado por interesses financeiros.

Em torno da controvérsia a respeito da denominação do Antropoceno e a partir da proposta de que esta seria a Idade do Capital, e não a do homem, revelam-se, na terceira parte deste trabalho, algumas justificativas para que essa nova Época seja chamada de *Capitaloceno* (MALM, 2015). Em seguida, lança-se um breve olhar sobre as modificações ocorridas na trajetória legislativa da Educação Financeira no Brasil e seu alinhamento com o discurso do Antropoceno. A quinta parte traz uma discussão ampliada em torno das correlações existentes entre Educação Financeira, Matemática e Antropoceno/Capitaloceno.

Finalmente, considera-se que o Antropoceno é um forte componente interdisciplinar capaz de suscitar reflexões e trazer contribuições para reorientar a Educação Financeira e o ensino de Matemática. Incluir explicitamente o tema em nossos estudos faz-se necessário em função de sua influência e do interesse dos diversos setores da comunidade científica e da sociedade, assim como, de seus impactos sociais, ambientais e econômicos.

2 O ANTROPOCENO

A Terra tem cerca de 4,5 bilhões de anos.

Inclusive para aqueles acostumados aos números, é difícil dimensionar o que significam bilhões, ou mesmo milhões de anos. Elaborado por Carl Sagan, o calendário cósmico é uma escala didática que ordena proporcionalmente os eventos ocorridos, durante os 4,5 bilhões de anos, em uma linha do tempo contida no intervalo de apenas um ano. Situando o surgimento da Terra em 1º de janeiro e o período em que vivemos hoje, em 31 de dezembro, o calendário cósmico ajuda a estimar a extensão da história da espécie humana, frente à longevidade do planeta que habitamos.

Nessa escala, as rochas mais antigas que se conhece (~3,6 bilhões de anos) teriam surgido apenas em 24 de fevereiro. No período de 17 de março a 18 de abril, surgem os primeiros continentes e, ao final de março, surgem as primeiras bactérias. As plantas e os animais terrestres surgem apenas no final de novembro (a menos de 400 milhões de anos). Os dinossauros dominam os continentes e os mares nos meados de dezembro, mas desapareceram no dia 26 (de 190 a 65 milhões de anos) [...] Entre os dias 29 e 31 de dezembro, ocorre a expansão dos mamíferos de grande porte e surgem os hominídeos primitivos. O *Homo sapiens* surge no dia 31 de dezembro, às 23h36min51s.

O Império Romano governa o mundo durante 5 segundos, das 23h59min45s até 23h59min50s. Colombo descobre a América (1492) 3 segundos antes da meia noite [...]. (ARAÚJO; MÓL, 2015, p. 170-171)

Comparativamente à idade do planeta, os dois mil anos da Era Comum consistiriam em uns poucos segundos diante da evolução da Terra; e os séculos de história do *Homo sapiens* representariam alguns minutos que sequer perfariam meia-hora. É a intensidade das intervenções humanas, e suas consequências, nesse curto período, que vem sendo comparada a uma potente força geológica. Tal é a potência atribuída, que seria capaz de ameaçar a manutenção da vida na Terra e interferir profundamente em alguns componentes importantes para o funcionamento básico do planeta. Assim sendo, a ação humana na Terra seria a responsável por causar a passagem de uma Época geológica a outra.

À vista disso, a comunidade científica vem discutindo o conceito de *Limites Planetários Seguros*. Esse conceito relaciona-se ao levantamento dos parâmetros relevantes referentes às consequências da ocupação humana do planeta. Juntamente com esses parâmetros, estima-se os limites dentro dos quais se pode operar de forma segura, evitando-se uma calamidade ambiental. Um desses parâmetros é a integridade da camada de ozônio.

O caso do *buraco na camada de ozônio* é uma questão global crítica conhecida, que há décadas tenta-se reverter. A camada de ozônio é responsável pela filtragem da radiação solar ultravioleta, que, em excesso, “causa danos no DNA de todos os seres vivos expostos a ela” (ARTAXO, 2014, p. 18). Descobriu-se que a depleção da camada é causada pela influência de uma substância, naturalmente inexistente na estratosfera, mas desenvolvida pelos humanos - os clorofluorcarbonos (CFCs). Presente na composição do gás *freon*, esse composto químico passou a ser liberado na atmosfera através do seu uso em aerossóis, equipamentos de refrigeração e extintores de incêndio, sendo muito utilizado em escala industrial.

Hoje é sabido que, para manter a integridade da camada de ozônio, deve-se limitar rigorosamente as emissões de CFCs na atmosfera. Contudo, o que seria uma margem de segurança aceitável, quando se trata de estimar um limite seguro de danos ao DNA?

Embora a discussão em torno do conceito de *Limites Planetários Seguros* venha acompanhada de controvérsias e discordâncias, os parâmetros levantados (STEFFEN *et al.*, 2015) apontam questões críticas geradas em decorrência de um modo de vida praticado pelos humanos. Além da perda do ozônio estratosférico, entre outros parâmetros já elencados pelos cientistas, estão as mudanças climáticas, acidificação dos oceanos, ciclos biogeoquímicos de fósforo e nitrogênio, emissão de aerossóis atmosféricos, uso de água potável, mudanças no uso do solo, integridade da biosfera (ARTAXO, 2014; SILVA; ARBILLA, 2018) etc.

É importante salientar que esses parâmetros são interconectados e não são analisados de modo estanque. A emissão de dióxido de carbono (CO_2), por exemplo, resultante da cotidiana queima de combustíveis fósseis, tem efeito agravante em diversos dos parâmetros expostos. Dois, entre os muitos efeitos que podem ser enumerados, acontecem em decorrência da alta concentração de CO_2 na atmosfera. No primeiro, o CO_2 é parcialmente absorvido pelos oceanos - contribuindo para a sua acidificação, o que afeta diferentes ecossistemas marinhos. O segundo efeito refere-se à principal questão planetária da atualidade, às mudanças climáticas. O CO_2 interfere diretamente no aumento da temperatura global da Terra, o que poderá levar o clima a se afastar do seu comportamento natural nos milênios que estão por vir (CRUTZEN, 2002).

As consequências de determinadas ações humanas nos colocariam, como espécie, no mesmo patamar das grandes forças geofísicas que afetam o planeta, comparáveis à movimentação dos continentes ou à colisão de meteoros. A constatação de que a atividade humana e seus impactos são globais e seriam a causa dominante da maioria das mudanças ambientais sugere que não estaríamos mais no Holoceno (Figura 1), e sim que uma nova Época geológica teria começado (LEWIS; MASLIN, 2015).

Paul Crutzen - um dos laureados com o Nobel de Química de 1995 - e Eugene Stoermer propuseram o uso do termo Antropoceno para identificar essa nova Época geológica, demarcando, assim, a centralidade das atividades humanas na geologia e na ecologia (CRUTZEN; STOERMER, 2000). Entretanto, definir uma nova Época não é uma tarefa simples, pois implica obedecer a critérios rigorosos exigidos para modificação da Tabela Estratigráfica Internacional. A Figura 1 fornece uma ideia bastante simplificada do que vem a ser uma Tabela Estratigráfica, a qual, para os geólogos, possui importância similar à da Tabela Periódica para os químicos (SILVA; ARBILLA, 2018).

Uma modificação dessa natureza exige que evidências de eventos sincrônicos, ocorridos de forma global, sejam identificadas para que se possa propor formalmente o início do Antropoceno. Um evento sincrônico é um marcador, igual no tempo e que pode ser identificado em todos os lugares, como o foram a extinção dos dinossauros, o surgimento dos mamíferos, o desenvolvimento do homem etc. (Figura 1). Com o objetivo de identificar um marcador sincrônico global e avaliar se, de fato, estaríamos em uma nova Época, foi criado em 2009, o *Anthropocene World Group* (AWG) composto por cientistas de diferentes áreas.

Para designar o início do Antropoceno, Crutzen e Stoermer (2000) propuseram o final do século XVIII, que coincide com a invenção do motor a vapor por James Watt (1784) e a partir de quando podem ser identificadas concentrações de vários gases do efeito estufa, como o CO_2 e CH_4 , nas amostras de gelo glacial. Posteriormente, Lewis e Maslin (2015) relacionaram

uma série de potenciais datas para a formalização do início do Antropoceno, como o desenvolvimento da agricultura, há cerca de 8000 anos; a chegada dos europeus às Américas, em 1492; o início dos testes nucleares, em 1945; a *Grande Aceleração* (STEFFEN *et al.*, 2015), ocorrida a partir da segunda metade do século XX, entre outras.

Figura 1: Escala do tempo geológico e alguns eventos na evolução da vida.

Unidades de tempo					Desenvolvimento de plantas e animais						
Eon	Era	Período	Ma	Época							
Fanerozoico	Cenozoico	Quaternário	1,8	Holoceno	Desenvolvimento do Homem						
				Pleistoceno							
		Terciário		Plioceno	"Idade dos Mamíferos"						
				Mioceno							
				Oligoceno							
				Eoceno							
	Mesozoico	Cretáceo	65,5	"Idade dos Répteis"	Extinção dos dinossauros e muitas outras espécies						
						Jurássico	Primeiras plantas com flores Primeiros pássaros Dinossauros dominantes				
						Triásico					
	Paleozoico	Permiano	245	"Idade dos Anfíbios"	Extinção de trilobitas e muitos animais marinhos						
						Carbonífero	299	Primeiros répteis			
									Devoniano	359	Grandes pântanos de carvão Anfíbios abundantes
						Siluriano	416	Primeiros insetos fósseis			
						Cambriano	488	"Idade dos Invertebrados"			
Proterozoico	Pré-Cambriano	542		Primeiros organismos com conchas							
					Arqueano		2500		Primeira fauna de metazoários grandes		
		4030		Primeiros organismos multicelulares							
							4566		Primeiros organismos unicelulares Idade mínima da crosta		
				Origem do Sistema Solar							

Fonte: Carneiro, Mizusaki e Almeida (2015)

O conjunto de indicadores que mostra a tendência socioeconômica e a “aceleração no uso de recursos naturais em nosso planeta” (ARTAXO, 2014, p. 16) caracterizam a *Grande Aceleração*. Os principais indicadores da *Grande Aceleração* são a rápida expansão da população humana, as expressivas interferências nos processos naturais e o desenvolvimento de novos materiais, de minerais a plásticos, poluentes orgânicos persistentes e compostos inorgânicos (LEWIS; MASLIN, 2015). Em suma, os impactos no planeta causados pelo acelerado crescimento populacional e tecnológico - e o consequente aumento do consumo de água, energia e outros elementos naturais - são a marca da *Grande Aceleração*.

O trabalho do AWG culminou com a recomendação da adoção do Antropoceno como uma nova Época geológica para o Congresso Geológico Internacional (IGC) (DAVIS; TODD, 2017), com a sugestão de que ele se iniciasse nos anos 1950 e com a identificação da “*Grande Aceleração*” como um evento sincrônico que iria proporcionar os melhores marcadores para identificar o fim do Holoceno e o início do Antropoceno” (SILVA; ARBILLA, 2018, p 1627).

A recomendação por parte do AWG foi um passo importante. O anúncio trouxe em seu bojo uma série de questões a serem discutidas nas diferentes áreas da ciência, entretanto ainda não é a formalização do início de uma nova Época geológica, o que necessitará de encaminhamentos. Decisões desse porte, além de necessitarem de rigor e validação, como de costume, trazem embates, divergências e resistências. A começar pela denominação, nem o nome *Antropoceno* é motivo de consenso, o que indica que ainda pode haver um árduo caminho pela frente.

Embora não se saiba ao certo quando se iniciou ou que nome terá, uma paisagem vem se desenhando e se tornando cada vez mais presente. Hoje, não se vive mais em uma Época com as mesmas características do equilíbrio experienciado no Holoceno. Uma nova Época já se iniciou e traz com ela uma dúvida: será mesmo, a espécie humana, a responsável por essa transição?

3 DE UMA MATEMÁTICA QUE SE PÕE EM AÇÃO

Sob o guarda-chuva do desenvolvimento científico encontram-se os benefícios e os infortúnios das inovações que o conhecimento matemático ajudou a realizar. O esforço conjunto, que, no passado, resultou na formulação dos CFCs, resolveu um problema ao substituir os antigos gases tóxicos e inflamáveis utilizados na refrigeração, evitando que os muitos acidentes fatais que ocorriam, continuassem a acontecer. Após cerca de cinco décadas de uso, o que era classificado como inodoro, incolor, não inflamável, barato e inofensivo à vida humana, causou um rombo de milhões de quilômetros na camada de ozônio.

Esse é um caso de inovação tecnológica que, junto a uma solução, trouxe também seus efeitos colaterais. “Nesse sentido, podemos falar em uma sociedade de riscos, na qual a produção de riscos em si mesma é parte do desenvolvimento tecnológico” (SKOVSMOSE, 2014, p. 78), e mais:

A racionalidade matemática é um componente indispensável a todos os empreendimentos e tomadas de decisão de ordem tecnológica que integram a tecnatureza. Isso mostra que a racionalidade matemática também pode ser uma racionalidade duvidosa. Contudo, não significa que a racionalidade

necessariamente desencadeia problemas. Ela traz inovações importantes por um lado, mas, por outro, pode causar catástrofes”. (SKOVSMOSE, 2014, p. 78)

Dessa forma, se há a possibilidade de benefícios por um lado, e de catástrofes, por outro, essa racionalidade matemática, como componente indispensável, não pode ser classificada como neutra. Skovsmose (2014) mostra também que discurso, poder e Matemática se associam, podendo tanto moldar, quanto nos ajudar na leitura do que chamamos de realidade.

Comumente, somos educados para conceber a Matemática como um conhecimento relevante, confiável e infalível, de aplicabilidade ilimitada, que não sofre influência humana, livre de qualquer intenção política, social ou ideológica (SKOVSMOSE, 2015, p. 130-131). Esse discurso, veiculado não só nas escolas, como também nos meios de comunicação, traz subjacente a *Ideologia da Certeza*, “uma estrutura geral e fundamental de interpretação para um número crescente de questões que transformam a Matemática em uma ‘linguagem de poder’” (Ibidem, p. 129).

Considerando a Matemática, apresentada como uma linguagem que contém ações e contribui para a formatação da realidade, Skovsmose (2014) nos ajuda a interpretar seus aspectos performáticos, através de cinco dimensões da Matemática em ação: *imaginação tecnológica, legitimação ou justificação, raciocínio hipotético, realização e dissolução da responsabilidade*. A Matemática mobilizada nos empreendimentos, projetos e tomadas de decisão se põe em ação, revelando-se através desses aspectos performáticos, que deixam suas pegadas nas façanhas científicas do nosso tempo, participando, não como coadjuvante, mas como protagonista dessa nova Época, o Antropoceno.

Baseado em fatos, o roteiro do filme *Estrelas Além do Tempo (Hidden Figures, 2016)* entrelaça a Matemática, a corrida espacial e a vida de três trabalhadoras, da agência espacial americana (Nasa), que lutam por reconhecimento e respeito. Muitas questões importantes - raça, gênero, classe - são abordadas nessa produção, mas aqui serão privilegiados os aspectos performáticos existentes na relação entre Matemática e inovação tecnológica. O motivo dessa escolha deve-se ao fato de a relação entre Matemática e desenvolvimento remeter aos indicadores da *Grande Aceleração*, sugerida pelo AWG como marco inicial do Antropoceno.

O filme retrata bem os esforços para se vencer a corrida espacial e o quanto de Matemática há nessa empreitada. É possível identificar parte da Matemática mobilizada, e que entra em ação, na trajetória da equipe da Nasa, para se atingir uma meta: construir um módulo espacial capaz de levar o primeiro homem ao espaço.

Durante os trabalhos, a Matemática acionada traz diversos aspectos performáticos, a começar pela *imaginação tecnológica*. Os limites técnicos de um módulo espacial puderam ser

desvendados através de explicações teóricas, modelos matemáticos, simulações e muitas experiências, antes mesmo de sua construção. Na fase de delineamento do projeto, o módulo espacial era apenas um sonho, fruto da *imaginação* apoiada por uma Matemática que confirmava ser possível sua concretização. As decisões tomadas para sua construção - como a escolha da forma, material, peso, tamanho, vedação, propulsão, combustível etc. - foram certamente, resultado de diversas simulações e modelos matemáticos. Dessa forma, o projeto foi matematicamente testado e fundamentado, uma chancela que *legitima e/ou justifica* sua construção, permitindo que o sonho saia do papel.

Nessa nova etapa, as expectativas são de que tudo venha a dar certo, não há como dar errado! A naturalização da *Ideologia da Certeza* faz com que se acredite incondicionalmente na perfeição e na capacidade preditiva da Matemática, por isso parece tão natural confiar nos resultados que ela proporciona.

Ao longo do processo de construção do módulo espacial, inegavelmente, outros tantos modelos matemáticos foram utilizados com a intenção de se testar as hipóteses de funcionamento, resistência, segurança etc. Adentra-se, assim, no campo da terceira dimensão da Matemática em ação, o *raciocínio hipotético*. O que aconteceria com as placas p , fixadas com os parafusos s , se temperatura e pressão forem x e y , respectivamente? Antes de o artefato entrar em funcionamento, são feitos projeções e cálculos baseados “em modelos para estabelecer estimativas dos efeitos das ações ainda não realizadas” (SKOVSMOSE, 2014, p. 84).

Uma variedade de hipóteses e suas testagens criam um espaço lógico de movimentação para as decisões que se julgam mais acertadas. Entretanto, é importante pontuar, existe um campo de limitação para o *raciocínio hipotético*, o qual não é capaz de prever e nem testar todas as situações existentes e possíveis. Embora a *Ideologia da Certeza* preconize a aplicabilidade universal de uma Matemática livre de influências externas, não se deve ignorar os ajustes, premissas e contornos que costumam ser feitos ou seguidos para possibilitar a aplicação da Matemática em um empreendimento que envolve diversos interesses. No caso da corrida espacial, havia também uma corrida contra o tempo que envolvia interesses eminentemente econômicos e políticos. Era preciso não só levar, mas trazer o homem do espaço em segurança e, principalmente, antes que os russos o fizessem.

Uma vez testadas as hipóteses e já sendo considerado pronto, chegou a hora do módulo espacial ocupar seu posto como inovação tecnológica e passar a fazer parte do ambiente social que o cerca. A cada inovação colocada em uso, o ambiente, no qual se está imerso, vai continuamente se estruturando tecnologicamente, ao que Skovsmose chama de *tecnonatureza*.

Essas tecnologias resultantes, de processos impregnados de Matemática, são as *realizações* – a quarta dimensão da Matemática em ação - que compõem a *tecnonatureza* e não são mais apenas acessórias, mas passam a integrar a vida humana gerando rotinas e contribuindo para a formatação a realidade.

Talvez um módulo espacial possa parecer distante da realidade de um cidadão comum, mas podemos avaliar como os *smartphones* interferiram na rotina humana e como contribuíram para criar e formatar culturas, desde as novas formas de se comunicar, passando pelo *cancelamento* de pessoas nos ambientes das redes sociais, até a maneira de tirar fotografias. Há uma década, ao escrever este texto, seria necessária uma nota de rodapé para explicar o significado de uma *selfie*. Quanto ao termo *cancelamento*, sequer era utilizado para se referir a pessoas, com o significado atual.

Dissolução da responsabilidade é a quinta dimensão da Matemática em ação discutida por Skovsmose. O autor chama a atenção para o fato de ações baseadas em Matemática acontecerem em um vácuo ético, parecendo funcionar sem um responsável. Retomando a questão das placas e dos parafusos, citada no âmbito do *raciocínio hipotético*, o caso deixa de ser uma hipótese quando o módulo espacial já foi construído e está em uso. Se a placa do módulo espacial se soltar, colocando em risco a vida do astronauta, quem será responsabilizado?

Quando temos uma situação dessa magnitude, parece correto o entendimento de que a Matemática tornou necessária a adoção daquelas placas e parafusos, fazendo com que, objetivamente, isso não seja culpa de ninguém. Ancorados na *Ideologia da Certeza*, pode-se afirmar que, como a Matemática não sofre interferência externa, - nem humana, nem de qualquer interesse de ordem social, política ou ideológica - de fato, não seria culpa de ninguém.

Um caso emblemático que pode ser lembrado, e que ilustra bem essa eliminação de responsabilidade, é o do ônibus espacial Challenger, que, em 1986, explodiu diante de milhares de espectadores do mundo inteiro, 73 segundos após seu lançamento. Os sete tripulantes morreram e a responsabilidade da explosão foi atribuída à não dilatação dos *o-rings* – anéis de vedação – do compartimento de combustíveis.

Entende-se aqui, a Matemática em ação, como aquela que é mobilizada nos empreendimentos e nos mais diversos momentos e situações da vida humana, seja em uma inovação tecnológica que leve um humano ao espaço, seja em um modelo matemático que defina os preços de um produto, seja na prescrição da dosagem de um medicamento a ser ministrado.

A Matemática foi companheira fiel até aqui. Até o ponto em que a humanidade se percebe diante do Antropoceno. E sim, poderíamos apontar a Matemática como a grande responsável por tudo isso, não fosse ela, apenas uma invenção humana.

4 NOS TRILHOS DO CAPITALOCENO

Ainda que careça de formalização, Trischler (2016) evoca a capacidade que o conceito de Antropoceno já possui de desafiar categorias e limites estabelecidos, inclusive quando se observa a composição do AWG, que tem entre seus 38 membros, acadêmicos de diversas disciplinas como Criminologia, Antropologia e História. Pela primeira vez na história da Geologia, as decisões sobre a periodização geológica estão sendo discutidas não apenas por especialistas em estratigrafia e biodiversidade, mas em um ambiente interdisciplinar, para o qual as Ciências Naturais, Humanas e Sociais contribuem com seus conceitos altamente diversos de tempo, espaço, produção de evidências e interpretação.

Outro ponto, para o qual o autor chama a atenção, é o fato de os trabalhos do AWG e o anúncio da proposta de designação de uma nova Época geológica, terem despertado a atenção da mídia, que alçou a questão, dos restritos espaços acadêmicos, para jogá-la no discurso público, contribuindo, assim, para dissolver as fronteiras entre a ciência e a sociedade no debate sobre o Antropoceno (TRISCHLER, 2016). Um indício que evidencia a presença desse assunto nos espaços públicos são as diversas matérias jornalísticas e as exposições nas quais ele figura como tema central. Quem já visitou o Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, por exemplo, teve a oportunidade de se deparar com os enormes toténs de uma de suas exposições principais, intitulada de *Antropoceno*. Diante dessa configuração multidisciplinar e pública, o Antropoceno vem, cada vez mais, deixando de ser apenas um conceito geológico, para se converter em um conceito cultural (TRISCHLER, 2016), o que permite que se agreguem diversas vozes ao acalorado debate.

Como já mencionado, as controvérsias em torno da nova Época geológica começam pela sua denominação. A história humana pode ser contada de diversas formas e intitular a nova Época de Antropoceno seria dar um nome de acordo com apenas uma das versões dessa história. É nesse sentido que Andreas Malm (2015) faz um alerta. Segundo o autor, o teor do discurso predominante sobre as mudanças climáticas é impregnado de referências à humanidade, sobretudo, como uma grande vilã que conduz um trem para um destino catastrófico.

Neste artigo, na seção denominada de Antropoceno, é possível perceber como a simbiose entre ciência climática, política e discurso costuram a trama de uma narrativa imbuída

de responsabilização da espécie humana, com incisivas referências ao aumento populacional, aos impactos da atividade humana, à exploração e ao consumo dos elementos naturais presentes na biosfera. Os parâmetros da *Grande Aceleração* e a discussão em torno dos *Limites Planetários Seguros* seriam, de acordo com Malm (2015), componentes dessa narrativa carregada de piruetas ideológicas que só serviria para esconder o verdadeiro condutor do trem: o acúmulo de capital.

Em vez de se referir à Idade recente do homem, Malm sugere que o nome mais adequado deveria fazer referência ao capital e, portanto, chamar-se *Capitaloceno*. Dessa forma, seria indicado e registrado na denominação da nova Época, o principal responsável pela saída da humanidade do Holoceno.

A nova Época deveria trazer a marca das consequências do acúmulo de capital, por diversas razões. Duas das razões apontadas mostram que a exploração e o poder de decisão sobre a utilização dos elementos da biosfera não acontecem de maneira igualitária com todos os membros da espécie, mas se concentram nas mãos de um pequeno grupo privilegiado. Uma dessas razões seriam os estados capitalistas que continuam incansavelmente a ampliar e aprofundar suas infraestruturas fósseis - construindo novas rodovias, novos aeroportos, novas usinas movidas a carvão - sempre em sintonia com os interesses do capital, quase nunca consultando seu povo sobre esses assuntos. Uma outra razão, diz respeito ao consumo desigual de energia. Os 19 milhões de habitantes de Nova York, por exemplo, consomem mais energia do que os 900 milhões de habitantes da África Subsaariana (MALM, 2015).

Chamar essa nova Época de Antropoceno seria concordar com a crença de que se vive em um sistema econômico e social decorrente da natural organização da espécie humana, o que poderia justificar a contínua necessidade de se promoverem ações que garantissem sua manutenção e proteção. Para isso, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) cumpre com maestria esse papel.

Paralelamente à trajetória de discussões sobre o Antropoceno, uma outra movimentação acontecia. Só que essa girava em torno da Educação Financeira, tendo em vista a estruturação de um conjunto de ações com o objetivo de educar financeiramente os cidadãos dos países membros da OCDE.

Desde 2003, esta instituição [OCDE] vem atuando junto a diversos países no intuito de promover iniciativas voltadas para a implantação da Educação Financeira. Em 2008, no auge da crise financeira internacional, conhecida como a crise do *subprime*, a OCDE criou a Rede Internacional de Educação Financeira (INFE) para integrar as experiências internacionais. (SARAIVA, 2017)

Ainda que o Brasil não seja um país membro da OCDE, ele é considerado um parceiro-chave de suas ações, como mostra o caso de sua participação em todas as edições do *Programme for International Student Assessment* (PISA), desde a sua implantação (LIMA; BOLITEFRANT, 2020).

As ações, voltadas ao fortalecimento e à implementação da Educação Financeira, conduzidas pela OCDE, inspiraram o Brasil na formulação de sua iniciativa nacional. Através do Decreto-lei nº 7.397 foi instituída, em 2010, a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) que estruturou o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF), o qual contava com a participação de diversos ministérios, reguladores e representantes da sociedade civil no direcionamento das ações de Educação Financeira no país (LIMA; COSTA, 2015).

Durante os 10 anos em que esse decreto vigorou, outros dois Decretos-lei, nº 8.584/2015 e nº 10.087/2019, modificaram seu texto. Entre as modificações, em 2019, foi revogada a instituição do Grupo de Apoio Pedagógico (GAP), reduzindo significativamente a participação de representantes da Educação na ENEF. Por fim, em 2020, o decreto instituído em 2010 foi revogado na íntegra pelo Decreto-lei nº 10.393/2020. O atual decreto estabeleceu uma nova governança, instituindo o Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF), constituído exclusivamente por membros e entidades públicas e, entre outras ações, revogou a garantia de gratuidade das ações de Educação Financeira e a prevalência do interesse público.

A estrutura do FBEF é similar à do CONEF, contudo, na atual representação, não se encontram mais os representantes da sociedade civil, e as cadeiras, antes ocupadas pelos antigos Ministérios da Fazenda e da Previdência Social, foram destinadas às respectivas Secretarias que, na atual gestão do país, integram o Ministério da Economia.

Diversas ações de fortalecimento do tema no Brasil resultaram na inclusão da Educação Financeira na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, respectivamente homologadas, em 2017 e 2018. Na BNCC, a Educação Financeira figura como tema a ser trabalhado “preferencialmente de forma transversal e integradora” (BRASIL, 2018, p. 19-20) em todas as disciplinas.

O documento curricular do Ensino Fundamental de Matemática é o único onde há a incorporação explícita do termo Educação Financeira nas competências específicas da disciplina (Ibidem, p. 295, 301, 307, 317). Entretanto, ao se realizar uma rápida busca por outros termos relacionados ao tema, como economia, consumo, recursos; encontramos resultados nas competências específicas de todas as áreas do conhecimento contempladas na BNCC. As questionáveis expressões consumo consciente e consumo responsável são recorrentes em diversas disciplinas.

Segundo Saraiva (2017, p.160), “é com a consolidação da racionalidade neoliberal que houve um impulso para a implantação da Educação Financeira”, a qual atracou e foi bem acolhida em terras brasileiras. A ENEF e a BNCC trazem essa racionalidade marcada em suas orientações e ajudam a promover uma Educação Financeira de consumidores, de cunho pessoal, que busca transferir para o indivíduo a responsabilidade pelas consequências de todos os seus infortúnios financeiros.

Ambos os discursos, tanto da ENEF quanto da BNCC, parecem possuir o mesmo fim: embaçar a identificação dos verdadeiros responsáveis pela condução desse trem, para mantê-lo nos mesmos trilhos. Resolver a questão climática e outras questões que interferem no funcionamento do planeta implicaria mexer com o maquinista e abalar as estruturas da ordem econômica atualmente estabelecida.

5 EDUCAÇÃO FINANCEIRA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ANTROPOCENO

Até 1950, a população mundial contava com cerca de 2,5 bilhões de pessoas. Menos de 50 anos depois, em 1987, esse número dobrou e, em 2011, atingiu a marca dos 7 bilhões de habitantes. Essa vertiginosa expansão demográfica e a explosão no ritmo de produção industrial e consumo que marcam a Grande Aceleração, trazem um conjunto de desafios de ordem ambiental, ética, social, política, econômica e cultural para os seres humanos e, conseqüentemente, para a Educação.

Sendo a “expressão de preocupações a respeito da educação matemática” (SKOVSMOSE, 2014, p.11), a Educação Matemática Crítica traz uma perspectiva de leitura e escrita do mundo através de uma concepção ampliada do que vem a ser refletir. Refletir como consequência. Uma necessidade de reflexão que surge como consequência da vontade de compreender e de um querer agir que desembocam no agir. No agir do escrever e reescrever o mundo que se apresenta diante dos olhos.

Minha palavra favorita? É ‘agir’. Essa é uma, entre as muitas frases, com que Ai Weiwei, artista e ativista social, se expressa e se comunica com o público em sua exposição Raiz (Oca do Ibirapuera, São Paulo, 2018). Ele expõe através de sua arte, não só suas dores, mas as dores do mundo. Diante de um bote de refugiados, o visitante da mostra deixa de ser espectador e passa a integrar a dor exposta, ao ser invadido pela sensação de pequenez frente à grandiosidade do drama e da obra *Law of the Journey* (2017).

Um acúmulo de sementes parece apenas o que se vê: milhões de sementes de girassol (*Sunflower Seeds*, 2010). Um amontoado que poderia não fazer sentido, até se descobrir que as

milhões de sementes de porcelana foram pintadas à mão por diferentes artesãos. Weiwei considera que os artesãos são elementos essenciais de qualquer sociedade, mas, na obra apresentada por ele, todo esmero, dedicação e criatividade autoral se perdem no resultado do que é produzido em larga escala. A produção em massa pode ser uma das reflexões suscitadas no confronto com a obra, assim como a acumulação e tantas outras questões, que dependerão da vivência, do ponto de vista físico do observador na exposição, da experiência de vida que o espectador traz consigo etc.

Já os quilos de vergalhões, que se estendem como um tapete (Straight, 2012), foram retirados dos escombros de escolas que desabaram após um violento terremoto, em 2008, na cidade de Sichuan. A tragédia foi agravada pela má qualidade dos materiais utilizados na construção das escolas, em função da corrupção envolvendo os agentes públicos responsáveis pelas edificações, causando a morte de 5.335 estudantes.

Nesse breve olhar para o trabalho do artista, é possível perceber questões humanitárias que são perpassadas por decisões econômicas e políticas que se confundem com os desafios impostos pelo Antropoceno/Capitaloceno. Esse tipo de arte que aproxima um humano do humano diz muito sobre o refletir como consequência da vida que se impõe e que não está desvinculado da denúncia, da apuração e do agir. A ação de se expressar por meio da arte parece um não fazer nada. Assim como em Educação, a ação de educar parece um não agir.

Não se sabe quanto tempo esse efeito vai durar, mas estes tempos de pandemia fizeram com que muitos percebessem as dificuldades do trabalho docente e, principalmente, o quão árduo é ensinar os pequenos. E isso, tendo-se em vista que o que vem sendo feito em casa é apenas uma pequena fração do que se desenvolve dentro das salas de aula. Acompanhar as aulas e ajudar uma criança ou jovem a fazer o dever são atividades cansativas, mas não se constitui no ato de educar que se põe em prática no cotidiano escolar. Uma responsabilidade que aumenta quando a pergunta diz respeito ao que deveria ser ensinado, aos sentidos e aos conhecimentos que se produzem quando se educa.

Por onde caminhar diante do mundo antropocênico? O mundo da pandemia que pesa sobre cabeças, corpos e corações, do aquecimento global que preocupa, da dilapidação de elementos naturais, da morte do Rio Doce, da chacina do Jacarezinho, do desemprego, do racismo, do feminicídio, do drama dos refugiados e imigrantes, da fome que não é só insegurança, mas é dor. Um mundo que parece se alternar entre o estar longe e o estar perto de sua própria realidade, mas que acaba por açoitar a maioria da população mundial, trazendo, diariamente, a forte marca da desigualdade social. Entende-se aqui, que a desigualdade social

seria o mais adequado marcador síncrono do Antropoceno, entretanto ela não pode ser considerada oficialmente como tal, já que não deixa registros físicos nas camadas geológicas.

Atualmente, no Brasil, mais de 498 mil vidas foram perdidas para a Covid-19. Em decorrência da pandemia e da financeirização do capital constata-se um alto índice de desemprego e fome entre a população, enquanto os mais ricos multiplicam suas fortunas. Ainda assim, diante do estado de calamidade pública, dividendos não são tributados e o Imposto sobre Grandes Fortunas (IGF) previsto na Constituição brasileira de 1988 não foi regulamentado.

Evidencia-se, dessa forma, a participação desigual que as pessoas e povos desempenham nas diversas decisões que impactam suas vidas e o funcionamento do planeta. Líderes têm maior poder de decisão que cidadãos comuns; empresas e corporações agrícolas consomem mais água que pessoas; países desenvolvidos emitem mais CO₂ que aldeias indígenas etc. Nas origens das questões ambientais e sociais que nos afligem, não está toda a humanidade, e isso reforça a defesa do conceito de Capitaloceno. Possibilitar esse entendimento passa pela escola e a Educação Financeira pode ser um território propício à discussão dessas questões centrais que dizem respeito ao humano.

Como exposto na seção anterior, essa Educação Financeira que foi gestada no mesmo período que o conceito de Antropoceno e que por ele é atravessada, carrega um discurso com o mesmo intuito do que é apontado por Malm (2014). Ela também embaça a identidade dos que conduzem profundas intervenções no planeta, responsabilizando os indivíduos, e garante, através da orientação de condutas, que o trem se mantenha nos mesmos trilhos. No contexto brasileiro, diante desse apagamento e do direcionamento que ENEF, BNCC e PISA (LIMA; BOLITE FRANT, 2020) dão da Educação Financeira que deve ser ensinada, a pergunta que se impõe pode ser a que nos dê como resposta, não só o que deve ser ensinado ou produzido, mas que Educação Financeira se faz necessária para esses tempos, para essa nova Época que precisa ter suas questões desveladas. O que o Antropoceno demanda da Educação Financeira nas escolas?

A escola vem caminhando a passos curtos, enquanto os profetas da independência financeira já se adiantaram nas redes sociais e oferecem desde ativos milagrosos à reprogramação mental para se conquistar o primeiro milhão. Nesse sentido, o que deveria oferecer a escola: incentivar práticas individuais que conduzam à independência financeira ou levar a pensar sobre ações que proporcionem benefícios coletivos? Mais que nas duas frentes, é importante que a escola atue nas suas nuances, onde também residem os dilemas.

Levando-se em conta duas classes, burgueses e trabalhadores, e considerando-se que os elementos naturais e os bens produzidos são finitos, cabe-nos pensar se incentivar a acumulação

de capital tem a intenção de distribuir renda da burguesia para os trabalhadores, ou apenas redistribuir a renda que já está na base, entre os integrantes da classe trabalhadora, tornando alguns menos pobres e, conseqüentemente, outros mais pobres. De outro modo, tal ação poderia contribuir para o aumento da pobreza e da desigualdade social, tendo a intenção de abrir mais possibilidades de drenagem da renda da base para a classe mais favorecida. Assim, incentivar a acumulação seria um recurso favorável aos interesses das instituições bancárias, ou um meio, como tem sido o sistema tributário brasileiro, “historicamente utilizado como instrumento a favor da concentração de renda, agravando o ônus fiscal sobre os mais pobres” (ANFIP; FENAFISCO, 2018, p.132).

A Educação Financeira que estimula a formação de um robusto patrimônio pessoal, principalmente através de investimentos e do ato de poupar, é a que vem sendo largamente divulgada, disseminando que é possível todos ficarem ricos e treinando o cidadão para que ele não contribua para quebrar o sistema bancário. Enquanto não se alcança a sonhada riqueza, pode-se abusar do uso do cartão de crédito e tomar quantos empréstimos forem necessários para parecer rico.

Britto (2012), já há algum tempo, nos mostrou que a aproximação entre a Educação Financeira e a Matemática vem com a intenção de que aquela se beneficie da Ideologia da Certeza da qual esta usufrui. Blindada por essa ideologia que lhe confere aplicabilidade irrestrita e infalibilidade, a Matemática torna-se, sem dúvidas, uma incomparável linguagem de poder. Usufruir dessa benesse, seria de extrema utilidade para o fortalecimento de uma Educação Financeira alinhada aos interesses do pensamento neoliberal (SARAIVA, 2017; LIMA; BOLITE FRANT, 2020).

Com uma Educação Financeira encapsulada pela Ideologia da Certeza, torna-se admissível que ficar rico é fácil. Basta seguir as prescrições e se libertar das crenças limitantes. Controle suas contas, poupe e invista. Tenha uma reserva de emergência e programe-se para sua aposentadoria. Você não deve querer que o governo te sustente. Sua qualidade de vida e futura aposentadoria devem depender do quanto você é capaz de acumular durante sua vida ativa. Em geral, tais afirmações vêm acompanhadas de cálculos matemáticos que as apoiam e fundamentam. Um desses exemplos é quando se decide juntar seu primeiro milhão de reais. A Matemática entra em ação e mostra como. Já que a imaginação tecnológica não tem limites, há diversas calculadoras do milhão na internet, ou seja, realizações tecnológicas já disponíveis e nas quais o usuário poderá testar diversas linhas de raciocínio hipotético.

Através da calculadora do milhão, mais uma vez, a Matemática entra em ação criando um espaço lógico, mas nem por isso, imune aos riscos e às limitações. Essa observação também

pode ser feita em relação ao filme *Estrelas Além do Tempo* (2016). Algumas placas do módulo espacial se soltaram em pleno voo de estreia, mesmo tendo sido realizada uma infinidade de testes e cálculos. Não houve problemas apenas com as placas, mas outros procedimentos e manobras não saíram conforme o esperado, mostrando que as estimativas matemáticas são projeções de risco que não dão conta de explorar todas as regiões possíveis.

Segundo Skovsmose (2014, p. 84), “o ponto cego de um raciocínio hipotético apoiado em Matemática pode ser, na verdade, uma tremenda região cega”. No ensino de Matemática, pouco se analisa essas regiões cegas e os diversos cenários que elas propiciariam investigar. Considerá-las contribuiria para a criação de um campo fértil de estudos, onde provavelmente se sobressairiam as incoerências e contradições da Ideologia da Certeza.

Não se busca aqui, questionar se é possível ou não, construir um módulo espacial seguro ou alcançar um sonhado saldo para a própria conta bancária. Sabemos ser possível, mas não sem riscos e nem para todos. Entretanto, quando se trata de Educação, é preciso ir além dos cálculos que um professor de Matemática é capaz de ensinar. É necessário refletir, concomitantemente, sobre os cálculos e todas as questões humanas, muitas vezes não matemáticas, imbricadas nesses desejos e seus riscos.

A meta de acumular um milhão de reais, além do conteúdo de Matemática Financeira envolvido, traz, no mínimo, dois questionamentos: qual o percentual da população mundial que teria condições de acumular dinheiro para alcançar o equivalente a essa quantia? Qual a plausibilidade dessa meta, diante do alto índice de desemprego ou quando o salário mínimo garantido ao trabalhador mal dá para comprar os alimentos necessários por um mês? (LIMA; MAZZI, no prelo). A extensão do abismo, que marca a desigualdade social e separa os mais ricos do restante da população, ajuda a responder essas perguntas e traz para o centro do debate as questões do Antropoceno. Em diversos momentos, as orientações de Educação Financeira, para o equilíbrio financeiro e a solvência, são confrontadas pelos desafios da atualidade.

As políticas industrial, comercial e tecnológica utilizadas pelos países ricos durante seu período de desenvolvimento não são as mesmas recomendadas, atualmente, aos países que estão em processo de crescimento (CHANG, 2004), corroborando que a ação humana que transformou o planeta trouxe lucros e ganhos, mas esses resultados não se estenderam de maneira igualitária a todos os habitantes da Terra. Utilizando-se dos meios disponíveis hoje, os países em desenvolvimento jamais poderão alcançar o mesmo patamar de desenvolvimento econômico dos países desenvolvidos, mesmo que quisessem/pudessem. Isso também acarretaria, por exemplo, aumentar a queima de combustíveis fósseis e agravar a emissão de CO₂ a um nível insuportável para o planeta.

Ao se refletir sobre a trajetória da humanidade até o Antropoceno, é possível perceber - em cada fórmula de composto químico, em cada estimativa de projeção de Limites Planetários Seguros, em cada tendência socioeconômica presente na Grande Aceleração, só para citar alguns - a marca dos interesses econômicos e os traços da racionalidade matemática em tudo que ela ajudou a realizar, não só os horrores, mas também as maravilhas do mundo contemporâneo.

Sendo Antropoceno, ou Capitaloceno, o incontestável é que estamos imersos em um sistema capitalista que continuamente se alimenta das crises que surgem ou das crises que cria, sobrevivendo de suas prerrogativas, regras e riscos. Para que se promova “um senso crítico em relação ao funcionamento do mundo contemporâneo” (SARAIVA, 2017 p. 171), Saraiva sugere que o campo educacional se aproprie da Educação Financeira no Brasil para torná-la uma Educação Financeira de cidadãos, uma vez que “no momento em que as finanças têm importância crescente no capitalismo, entender esses processos é parte fundamental para a participação política” (Ibidem). Debruçar-se sobre o entendimento do capitalismo, seus processos e suas consequências é propiciar a cada cidadão a compreensão do Antropoceno, seus desafios e implicações. Entender o Antropoceno, passa pela compreensão dos processos do sistema capitalista, que estimulam o desenvolvimento científico e tecnológico na incansável busca pelo lucro a qualquer custo.

Responsabilizar toda espécie humana por abalar o equilíbrio observado no Holoceno e por instaurar os fenômenos que a fizeram chegar ao Antropoceno, não identificando os verdadeiros responsáveis, pode fazer com que a humanidade se distancie da resolução dos problemas globais. Há um ditado popular que diz, aquilo que é de todo mundo, não é de ninguém. E Andreas Malm fala algo similar com relação a essa responsabilização: If everyone is to blame, then no one is¹³ (2015).

O cenário é premente, o que chama escolas e educadores a apertarem o passo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de Antropoceno e suas implicações foram aqui apresentados, assim como os conceitos correlatos de *Limites Planetários Seguros* e da *Grande Aceleração*. Sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, recorreu-se a Skovsmose na tentativa de revelar a Matemática que é mobilizada nos empreendimentos humanos, através das cinco dimensões da Matemática

¹³ Se todos são os culpados, então ninguém é (Tradução nossa).

em ação e da influência da *Ideologia da Certeza*. As controvérsias em torno da denominação e o conceito de Capitaloceno foram trazidos, de modo a revelar as intenções subjacentes aos discursos apresentados e sua aproximação com a concepção da Educação Financeira instituída no Brasil. Na discussão, foram evidenciados as conexões e os encadeamentos entre Antropoceno, Educação Matemática e Educação Financeira e a necessidade de que avancemos na constituição de uma Educação Financeira pensada por educadores.

A Educação Financeira pensada por educadores é um caminho que, em parte, já vem sendo trilhado, contudo, mais que necessário, torna-se urgente que avancemos. Muitas ações e pesquisas vêm sendo realizadas, mas é um conhecimento que ainda está longe da maioria das escolas. Quando acontece, coloca-se em prática uma Educação Financeira alinhada à abordagem que a OCDE e os programas oficiais propõem.

O resultado das pesquisas que vêm sendo feitas em Educação Financeira precisa circular, não apenas entre os pares. É preciso que essas contribuições e conclusões cheguem às mãos dos professores. Alimentar a prática com os resultados das pesquisas e alimentar as pesquisas a partir de práticas escolares colocam em movimento uma retroalimentação de saberes que propiciará a legítima constituição de uma Educação Financeira pensada por educadores. Deste modo, as pesquisas na área, diferentemente das sementes de porcelana (*Sunflower Seeds*, 2010), não perderão suas identidades no amontoado de resultados do que se produz em larga escala.

O que aqui se defende é uma Educação Financeira de cidadãos, pensada por educadores, que possibilite, principalmente, a compreensão dos processos econômicos que se dão no sistema capitalista, convidando os estudantes à reflexão crítica sobre a trajetória que nos trouxe ao Antropoceno, com vistas à leitura, escrita e reescrita do mundo. Tal Educação Financeira, para essa nova Época, para ser construída, precisa estar conectada com as ruas, as pessoas, as salas de aula, os estudantes, os professores, os desafios ambientais, sociais, éticos etc. Precisa considerar a população que está à margem das oportunidades e do desenvolvimento econômico, que sofre com as políticas de austeridade, com a indiferença do poder público e com um sistema tributário injusto.

Aquecimento global e desigualdade social só poderão ser resolvidos se estiverem no centro do debate, e os meios para tal não podem ser os mesmos de antes, pois os desafios globais, ambientais e sociais, que ora enfrentamos não possuem precedentes. Esse cenário coloca a Matemática, a Educação Matemática e a Educação Financeira em territórios históricos de ampla incerteza e de múltiplas conexões entre o global, o nacional e o local. Tocar no Antropoceno é tecer conexões através de um forte componente interdisciplinar que ajuda a

construir uma Educação Financeira pensada por educadores, a partir de novas bases, considerando o ser local conectado com o global. O que está posto, que parecia dar conta, não conseguirá mais sustentar as aparências.

O conceito de Antropoceno/Capitaloceno e seus desafios exigem que, continuamente, revisitemos a Educação Financeira e a confrontemos, no sentido de deslocar seu discurso e orientações. Visibilizar os responsáveis e corrigir a rota fará toda a diferença na luta pelas transformações necessárias que estão por vir, pois se trata de sobrevivência, luta por equidade, manutenção da espécie e cuidado com o planeta. Esgotar o planeta, operando dentro de *Limites* considerados *Seguros*, não trará o desejado equilíbrio de volta, ao contrário, poderá criar uma falsa sensação de preservação.

Pensar, fazer e ensinar Matemática hoje, é praticar uma Matemática com as características e as feições do Antropoceno. Não que o Antropoceno a tenha atravessado, mas a potente força geológica na qual a ação capitalista se converteu, passa pela conquista da natureza, entendida como hostil, e pela crença da sociedade - dita civilizada -, na íntima relação entre ciência e progresso. Inequivocamente, a Matemática atravessa tais questões, que dizem respeito à uma Educação Financeira de cidadãos que visa não só discutir, mas refletir de modo amplo, possibilitando o entendimento de assuntos estruturais da economia, política e sociedade que interferem nos empreendimentos humanos, na biosfera, no ambiente tecnológico criado a nossa volta e, principalmente, no nosso modo de vida cotidiano. Há vidas, humanas e não humanas, na ponta de tudo isso.

Considerando-se o tempo geológico e o momento histórico, o debate sobre o Antropoceno precisa ganhar espaço nas pesquisas e nas nossas salas de aula, uma vez que se relaciona ao embate entre o capitalismo e a preservação de toda forma de vida existente no planeta. É necessário aproximar-se das questões que se referem ao Antropoceno e que dizem respeito a uma Educação Financeira pensada por educadores. Sem perder de vista que discutir a Matemática em ação pode contribuir para o distanciamento da certeza de que o conhecimento matemático seja neutro, infalível, imune às influências externas e garantia incontestável de progresso. E como consequência, essa discussão poderá contribuir para deslocar a Educação Financeira do território das orientações igualmente infalíveis, que trazem promessas e garantias de sucesso.

Assim como o conceito de Antropoceno traz em seu discurso a responsabilização da espécie humana, estamos diante de uma Educação Financeira que também prima pela responsabilização, só que do indivíduo. Como se as grandes decisões econômicas e deliberações

governamentais não interferissem nas escolhas individuais feitas pelos cidadãos, e como se estes, realmente fossem dotados de tanto poder de decisão.

Entre ser cúmplice da OCDE e reorientar a proposta de Educação Financeira nas escolas, só há uma alternativa. Mas para fazer essa escolha, ainda carecemos de novas lentes para os nossos velhos óculos.

REFERÊNCIAS

ANFIP (Associação Nacional dos Auditores-Fiscais da Receita Federal do Brasil); FENAFISCO (Federação Nacional do Fisco Estadual e Distrital). **A Reforma Tributária Necessária: diagnóstico e premissas**. Eduardo Fagnani (organizador). Brasília: ANFIP: FENAFISCO: São Paulo: Plataforma Política Social, 2018. Disponível em: <https://plataformapoliticasocial.com.br/wp-content/uploads/2018/05/REFORMA-TRIBUTARIA-SOLIDARIA.pdf>. Acesso: 13 jun. 2021.

ARAÚJO, D. F.; MÓL, G.S. A radioquímica e a idade da Terra. **Química e Sociedade**. v. 37, n° 3, p. 164-171, agosto 2015.

ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **Revista USP**, [S. l.], n. 103, p. 13-24, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i103p13-24. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279>. Acesso em: 24 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRITTO, R. R. **Educação Financeira: Uma Pesquisa Documental Crítica**. 263 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, 2012.

CARNEIRO, C. D. R.; MIZUSAKI, A. M. P.; ALMEIDA, F. F. M. de. A determinação da idade das rochas. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 6–35, junho 2015. DOI: 10.20396/td.v1i1.8637442. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8637442>. Acesso em: 15 jan. 2021.

CHANG, H. **Chutando a escada: A estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. Tradução: ARAÚJO, L. A. O. São Paulo: Unesp, 2004, 266 p.

CRUTZEN, P. J. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, p. 23, janeiro 2002.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **Global Change Newsletter**, v. 41, p. 17-18, março 2000.

DAVIS, H.; TODD, Z. On the Importance of a Date, or, Decolonizing the Anthropocene. **ACME: An International Journal for Critical Geographies**, v. 16, n. 4, p. 761-780, 2017.

LEWIS, S. L.; MASLIN, M. A. Defining the Anthropocene. **Nature**, v. 519, p. 171-180, março 2015.

LIMA, A.S.; BOLITE FRANT, J. Literacia Financeira no PISA: uma estratégia neoliberal em larga escala. In: IX SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, IX SPEM, Edição Virtual, dezembro 2020. **Anais [...]**, Rio de Janeiro: SBEM-RJ, 2020, p. 1-14. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/ix-spem-rj/paper/viewFile/1455/1188> Acesso: 22 jan.21.

LIMA, A.S.; COSTA, C.S. Educação Financeira na Educação Básica: um Bom Negócio. **Educação Matemática em Revista**, nº 44, 2015. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr>. Acesso: 23 mar. 2021.

LIMA, A.S.; MAZZI, L. C. Salário mínimo, orçamento pessoal, sobrevivência e dignidade. In: BARONI et al. **Uma abordagem crítica da educação financeira na formação do professor de matemática** (no prelo).

MALM, A. The Anthropocene myth. **Jacobin Magazine**, v. 30, março 2015. Disponível: <https://www.jacobinmag.com/2015/03/anthropocene-capitalism-climate-change/> Acesso: 02 abr. 21.

MALM, A.; HORNBORG, A. The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative. **The Anthropocene Review**, v. 1, n. 1, p. 62-69, 2014.

SARAIVA, K. Os sujeitos endividados e a Educação Financeira. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, v. 33, n. 66, p. 157-173, out./dez. 2017.

SILVA, C. M.; ARBILLA, G. Antropoceno: Os Desafios de um Novo Mundo. **Revista Virtual Química**, 2018, v. 10. n. 6, p. 1619-1647. março 2018.

STEFFEN, W.; BROADGATE, W.; DEUTSCH, L.; GAFFNEY, O.; LUDWIG, C. The trajectory of the Anthropocene: The great acceleration. **The Anthropocene Review**, v. 2, p. 81-98, janeiro 2015.

SKOVSMOSE, 2015. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Tradução: LINS, A.; ARAÚJO, J. L. 6ª edição. Campinas. Papirus, 2013, 160 p.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Tradução: FIGUEIREDO, O. A. 1ª edição. Campinas: Papirus, 2014, 141 p.

TRISCHLER, H. The Anthropocene: A Challenge for the History of Science, Technology, and the Environment. **NTM**, v. 24, n. 3, p. 309–335, agosto 2016.

CAPÍTULO IV

Precificação na Confeitaria: Educação Financeira e desafios no Capitaloceno

Pricing in Confectionery: a possibility for Financial Education in the Capitalocene

Adriana de Souza Lima

Janete Bolite Frant

Resumo

Temos testemunhado o aumento do contingente de trabalhadores em condições de informalidade laboral no Capitaloceno, a Época do capital, marcada pelo desemprego, baixos salários, perda de direitos e exacerbada precarização das relações de trabalho. É nesse contexto em que se inserem os participantes do presente estudo, realizado durante uma Oficina de Precificação, delineada sob a perspectiva do Ensino de Matemática para a Justiça Social e ofertada a treze estudantes de um curso de Confeitaria, localizado na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Com o objetivo de identificar os desafios enfrentados por trabalhadoras informais para precificarem produtos de Confeitaria, buscamos responder à questão norteadora: Que aspectos a Educação Financeira deve considerar para que venha a ser um instrumento de apoio às camadas mais vulneráveis da população, no enfrentamento aos desafios do Capitaloceno? Com a análise feita sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica e do Modelo de Estratégia Argumentativa, a pesquisa mostrou a necessidade de, por meio da Educação Financeira, privilegiarmos e democratizarmos processos e ações que auxiliem grupos que buscam sobreviver à estrutura econômica, da maneira como está organizada atualmente.

Palavras-chave: Educação Financeira. Educação Matemática Crítica. Ensino de Matemática para a Justiça Social. Capitaloceno.

Abstract

We have witnessed the increase in the contingent of workers in informal labor conditions in the Capitalocene, the Age of Capital, marked by unemployment, low wages, loss of rights, and exacerbated precarization of labor relations. It is in this context that the participants of this study are also situated, conducted during a Pricing Workshop, designed from the perspective of Mathematics Education for Social Justice and offered to thirteen students from a Confectionery course located in the West Zone of Rio de Janeiro. With the aim of identifying the challenges faced by informal workers in pricing Confectionery products, we seek to answer the guiding question: What aspects should Financial Education consider in order to become a tool of support for the most vulnerable segments of the population in facing the challenges of the Capitalocene? Through the analysis conducted from the perspective of Critical Mathematics Education and the Argumentative Strategy Model, the research showed the need, through Financial Education, to privilege and democratize processes and actions that help groups that seek to survive the economic structure, in the way it is currently organized.

Keywords: Financial Education. Critical Mathematical Education. Mathematics Education for Social Justice. Capitalocene.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos acerca do Antropoceno vêm acendendo o debate público e acadêmico sobre a constatação de que estaríamos vivendo uma nova Época, na qual a atividade humana teria

influência dominante sobre o clima e sobre o meio ambiente. Entretanto, quando entendidos sob a perspectiva do Capitaloceno (MALM, 2015), as influências e vestígios dessa nova Época indicariam, não toda a humanidade, mas o sistema capitalista como o principal responsável pelos desafios locais e globais que vivenciamos na atualidade.

Essas transformações, principalmente as demográficas e industriais do mundo pós-1950, são abordadas por Lima (2021) ao discutir a relação entre a Educação Financeira, a Matemática e o Antropoceno. Esse estudo mostrou que tais transformações trouxeram desafios em diversos campos, desde o ambiental até o cultural, que interferem na vida individual e comunitária, de humanos e não-humanos. E sugeriu que considerar o contexto do Antropoceno/Capitaloceno em nossas pesquisas, poderia ajudar na construção de uma Educação Financeira pensada por educadores, afastando-a de ser estruturada como um corpo de conhecimento formado por regras e orientações que a colocam como instrumento de inculcação ideológica do sistema de produção capitalista, capilarizado nas escolas.

No Capitaloceno, a Educação Financeira precisa emergir como uma possibilidade de reflexão e atuação. Uma possibilidade de reflexão sobre o sistema capitalista, suas dinâmicas de poder e questões humanitárias, econômicas e políticas que nos envolvem; e de atuação, frente a esses desafios e para o desmonte desse sistema. Contudo, a Educação Financeira que vem sendo propagada, na sociedade e nas escolas, tem sido influenciada por perspectivas neoliberais individualistas e por orientações questionáveis, desalinhadas de uma visão crítica e global da Época e dos desafios que estamos enfrentando. Essa influência se dá, por meio, entre outros, da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), da Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef) e de diversas instituições financeiras.

Uma dessas orientações está associada à promoção da cultura do empreendedorismo, que em vez de fomentar inovação e financiamento por meio de políticas públicas, apenas incentiva o indivíduo a *gerar sua própria renda e a fazer seu próprio horário* a custos de atividades para subsistência e/ou serviços prestados por meio de plataformas digitais (instrumentos estes, que são os destinatários dos lucros advindos de tais serviços). Essa espécie de pseudo empreendedorismo, cada vez mais comum, vem acompanhando o avanço do neoliberalismo, essa vertente ideológica que prega o livre comércio e que, entre diversas ações, desmonta o Estado de bem-estar social, promove a perda de direito trabalhistas - e a consequente exploração do trabalhador formal - e contribui para uma crescente oferta de atividades precarizadas.

A difusão da lógica mercantil, promovida pelo neoliberalismo, no seio das classes trabalhadoras, seja por meio de iniciativas educacionais do Estado ou por agências empresariais, tem por objetivo formar os trabalhadores como empresários-de-sí, prontos a concorrerem entre si no mercado, tornando possível a desvalorização da força de trabalho, a construção de novas fronteiras produtivas e a apropriação de novos espaços que passam a ser submetidos à mercantilização do 'eu'. O modo de vida empreendedor, com isso, produz nos trabalhadores a concepção de serem eles mesmos, cada qual um 'sujeito empresarial'. (AMORIM; MODA; MEVIS, 2021, n.p.)

Nesse processo surge o que Sá (2021) intitula de *novo cenário para o mundo do trabalho*. Nesse cenário, de características *capitalocênicas*, baseado na exploração e na predação dos entes naturais, é bastante comum a proliferação da condição de *uberização* e *pejotização* dos trabalhadores, como forma de burlar a lei, camuflando as relações trabalhistas existentes.

Apesar de vinculado a uma empresa específica, o termo *uberização* designa o fenômeno em que o trabalhador se mascara de empreendedor, com uma pseudo-autonomia, cadastrando-se em diferentes plataformas que conectam empresas e clientes, como uma espécie de atividade logística (CARTA CAPITAL, 2009). Em paralelo, a *pejotização* trata-se 'de uma referência à pessoa jurídica (PJ), que é falsamente apresentada como 'tratamento autônomo' visando mascarar as relações de assalariamento efetivamente existentes e, desse modo, burlar direitos trabalhistas'. (SÁ, 2021, P. 98-99)

Na tentativa de escapar da exploração e da falta de perspectiva em conseguir um emprego formal, muitos trabalhadores optam por operar na informalidade ou por se constituírem em Microempreendedores Individuais (MEI). Desenha-se, desse modo, uma situação marcada por uma acentuada ampliação do desemprego, baixos salários, perda de direitos e exacerbada precarização das relações de trabalho. É nesse contexto que também se inserem os participantes do presente estudo, 13 estudantes do ramo de Confeitaria - atividade que propicia o trabalho por conta própria, pois é possível começar trabalhando sozinho, com baixo investimento e se utilizando da cozinha da própria casa, como local de trabalho.

Embora, na atualidade, a Confeitaria tenha se popularizado como uma atividade geradora de renda para subsistência, esse é um ramo da Gastronomia que nem sempre foi acessível a todas as camadas da população. A produção de bolos e doces sempre exigiu técnicas refinadas, aquisição de insumos sofisticados e uso de equipamentos específicos, tornando-a uma atividade dispendiosa, tanto para quem fabricasse quanto para quem adquirisse tais produtos.

Segundo Perrella e Perrelá (1999), a origem precisa da Confeitaria ainda é objeto de debate entre historiadores, mas alguns apontam as cozinhas do faraó Ramsés III, por volta de 1175 a.C., como o berço dessa atividade. Vale citar que o açúcar não era o principal ingrediente, mas mel e frutas serviram como adoçantes naturais durante muito tempo. O açúcar só se tornaria

uma iguaria europeia por volta de 900 d.C., graças ao comércio com os árabes. Mesmo assim, era um produto de luxo, inacessível à maioria das pessoas.

A revolução açucareira só ocorreu bem mais tarde, durante o século XVI. Com a exploração das Américas, e seu cultivo em larga escala, o açúcar se tornou mais disponível e o ramo da Confeitaria se expandiu. Foi nessa época que o italiano Giobatta Cabona criou o bolo genovês, antecessor do pão de ló, marcando o início da tendência para bolos mais leves e fofos, em contraste com os densos bolos anteriores, fabricados com massa de pão tradicional (PERRELLA; PERRELLA, 1999). Não obstante a toda inovação e criatividade, durante muito tempo as confeitarias foram espaços reservados aos indivíduos com maior poder aquisitivo. Somente a partir dos anos 1950 é que houve uma proliferação desses estabelecimentos especializados, ampliando-se seu acesso a um maior número de pessoas.

Foi nesse contexto, delicioso e cheio de contrastes, histórias, bolos e doces, que os dados apresentados neste estudo foram produzidos - durante a realização de uma Oficina de Precificação para os alunos do Curso de Confeitaria da Fundação de Apoio à Escola Técnica (Faetec). A Faetec é uma instituição pública gerida pelo governo estadual do Rio de Janeiro e vinculada à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação. Em vista disso, é oportuno mencionar que esta pesquisa consta no Sistema Eletrônico de Informações do Estado do Rio de Janeiro (SEI-RJ) sob o parecer de autorização 260005/001470/2023 e possui o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) número 63889122.0.0000.5261, com respectivo parecer aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Plataforma Brasil sob o número 5.831.183.

O objetivo desta pesquisa foi identificar os desafios enfrentados por trabalhadoras informais para precificarem produtos de Confeitaria no Capitaloceno. Partimos da premissa de que a “Educação Financeira não aspire a educação de *homo economicus* submissos, mas apoie a formação de cidadãos críticos” (SKOVSMOSE, 2021, n.p.). Assim, nossa pesquisa foi orientada pela questão norteadora: Que aspectos a Educação Financeira deve considerar para que venha a ser um instrumento de apoio às camadas mais vulneráveis da população, no enfrentamento aos desafios do Capitaloceno?

O material analisado teve como base os vídeos com a gravação das três edições das Oficinas de Precificação realizadas com três diferentes grupos (Grupo A, Grupo B e Grupo C), de uma mesma turma do Curso de Confeitaria. Selecionamos os discursos proferidos pelos participantes que buscaram responder a seguinte pergunta, feita durante a oficina: *Como vocês precificam os produtos que vendem?* Nessa seleção, procuramos privilegiar os momentos nos quais os participantes problematizavam ou questionavam suas próprias ações ou os efeitos das

mesmas. Assim, procuramos relacionar os saberes implicados nesses discursos aos conhecimentos clássico, crítico e comunitário, bem como às dinâmicas de poder que envolvem o ato de precificar (GUTSTEIN, 2007; SKOVSMOSE, 2014, 2018, 2021).

Este artigo está dividido, a seguir, em apresentação dos pressupostos teóricos, que utilizamos para elaboração das tarefas e análises; detalhamento do contexto da Oficina de Precificação, bem como o percurso metodológico que se deu por meio da análise qualitativa dos discursos dos participantes; e finalmente, apresentação dos resultados e discussão.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O conceito de Antropoceno refere-se à proposta de uma nova Época geológica que coloca o ser humano como influência dominante na Geologia e na Ecologia da Terra. Essa Época seria caracterizada por transformações causadas pela humanidade, com consequências acentuadas e duradouras para o planeta, como o rápido crescimento populacional e tecnológico (chamado de *a grande aceleração*), mudanças climáticas e ambientais, acidificação e elevação do nível dos oceanos, entre outras (LIMA, 2021).

A adoção formal do Antropoceno ainda é objeto de debate e discussão na comunidade científica. Andreas Malm (2015), por exemplo, argumenta que o termo Antropoceno é insuficiente para nomear essa nova Época, porque generalizaria a responsabilidade humana em relação às crises que temos vivenciado. O autor sugere que o termo Capitaloceno seria mais preciso, já que coloca a ênfase na responsabilidade do sistema capitalista e nas classes dominantes. Nesse ponto faz-se necessário ressaltar que, neste estudo, embora utilizemos o termo Antropoceno, como conceito amplo e cultural em alguns momentos, nossa abordagem adota a perspectiva do Capitaloceno, uma vez que consideramos que “nas origens das questões ambientais e sociais que nos afligem, não está toda a humanidade” (LIMA, 2021, p. 17), mas sim, o sistema capitalista.

O sistema capitalista causa danos desproporcionais para diferentes grupos, etnias e populações. Aqueles que detêm maior poder e riqueza têm mais capacidade de influenciar e tomar decisões que provocam danos sociais e ambientais, enquanto as populações mais pobres e vulneráveis amargam as consequências desses danos. Para Malm (2015), ao referir-se à Época atual como Antropoceno, corremos o risco de despolitizar a crise ecológica e de evitar a discussão sobre as raízes sistêmicas dos diversos problemas que enfrentamos. Nesse sentido, esta pesquisa considera que um desses problemas seja o desemprego estrutural e o consequente aumento do trabalho informal.

O Brasil possui cerca de 32,5 milhões de trabalhadores informais (VAHDAT *et al.*, 2022). Desse contingente, 21,1% são compostos por *trabalhadores formais frágeis*, ou seja, profissionais que são pessoa jurídica ou possuem emprego formal, mas que se encontram em situação de redução de direitos e risco de regressar à total informalidade. Já os *trabalhadores informais de subsistência*, que sobrevivem da realização de *bicos*, representam o maior percentual desse contingente (60,5%). A informalidade resulta da combinação de diversos fatores que são agravados por algumas tendências, entre elas a flexibilização da produção de bens e serviços, assim como a financeirização, um modelo que prioriza o lucro financeiro advindo de investimentos de curto prazo e da redução de gastos, sobretudo, os trabalhistas (DOWBOR, 2017).

É exatamente nesse contexto capitalocênico, de degradação ambiental, alargamento da desigualdade social, exploração laboral e inúmeros desafios locais e globais gerados pelo capitalismo, que a Educação Financeira vem ganhando espaço. No Brasil esse processo se iniciou com a Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef) que envidou esforços e conseguiu inserir a Educação Financeira na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como tema preferencialmente transversal. Outrossim, a Educação Financeira também consta como um dos domínios de avaliação no PISA (Programa Internacional para Avaliação de Estudantes), que privilegia uma métrica global frente a necessidade locais (LIMA; BOLITE-FRANT, 2020, p. 8).

Sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC), entendemos que diferentes aspectos da Educação Financeira precisam ser levados em conta: apoiar os alunos no enfrentamento da vida econômica; ajudar a estabelecer um posicionamento crítico; oferecer a possibilidade de identificar formas econômicas opressivas e exploradoras; estimular a busca por possíveis alternativas; e estimular a articulação de um *imaginário econômico*, que ultrapasse a ordem econômica estabelecida (SKOVSMOSE, 2021, n.p.).

Para a EMC “não é importante apenas abordar as questões sociais e econômicas por meio da matemática, é igualmente importante abordar o próprio uso da matemática” (SKOVSMOSE, 2021, n.p.). Denota-se, desse modo, as preocupações a respeito de como a Matemática vem sendo entendida e praticada, não só nas salas de aula, mas na sociedade como um todo e, neste caso específico, como ela vem sendo apropriada pela Educação Financeira.

No processo de construção do conhecimento matemático, um trabalho que privilegie a promoção do diálogo por meio dos cenários para investigação, pode ser um modo de expressar as inquietações com a Educação Matemática e de abordar a Matemática criticamente. Skovsmose (2000) chama de cenário para investigação um ambiente capaz de propiciar a

realização de um trabalho investigativo com os alunos. Privilegiar o diálogo, nesse terreno, pode fazer com que as diferentes visões dos estudantes possam ser exploradas de forma igualitária, já que no âmbito da EMC, o diálogo é mais do que uma simples conversa, é uma reflexão conjunta que visa o aprendizado dos envolvidos (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006).

Propor os cenários para investigação significa também, entre outras ações, promover a aceitação de soluções abertas e estimular o desenvolvimento da criticidade, constituindo-se em um terreno propício para que estudantes e professores possam conectar os conhecimentos clássico, crítico e comunitário (GUTSTEIN, 2007). Por meio do diálogo, ao desenvolver e exercitar a criticidade, é possível que os envolvidos ampliem a compreensão dos fenômenos políticos, econômicos e sociais que os afetam no cotidiano (conhecimento crítico), enquanto se utilizam do conhecimento formal que estão aprendendo na escola (conhecimento clássico) e do conhecimento que trazem de sua vivência em comunidade (conhecimento comunitário).

Abre-se então, uma via de duas mãos. De um lado, enquanto os envolvidos aprendem e/ou ensinam Matemática, ampliam a compreensão dos contextos sociopolíticos nos quais estão inseridos; de outro, a ampliação desses contextos, poderá contribuir para a consolidação do conhecimento matemático em questão. Nesse movimento, que busca conectar os três tipos de conhecimentos, Gutstein (2007) nos orienta para o Ensino de Matemática para a Justiça Social (EMJS), no qual os professores são incentivados a proporcionar espaços na sala de aula que possibilitem o engajamento dos alunos em questões que os afetam individualmente e coletivamente - como ser único e como ente comunitário.

Nessa mesma linha, Skovsmose (2018) entende a Educação Matemática para a Justiça Social como oportunidades para que os alunos formulem suas próprias visões e expectativas e, dessa forma, as aulas de Matemática seriam um meio de apoiá-los na articulação de concepções de justiça social. Para chegar a esse entendimento, o autor demarca três possibilidades: identificação das principais injustiças na sociedade; abordagem das dinâmicas de poder que podem estar associadas à Educação Matemática; e considerar o construtivismo matemático – entendimento de que as regras matemáticas não estão enraizadas em nenhuma realidade platônica, mas sim em convenções sociais.

Contudo, Skovsmose (2018) considera o construtivismo não apenas em relação à Matemática, mas também em relação à ética. Enquanto o construtivismo matemático diz respeito à formação de um conceito matemático, o construtivismo ético diz respeito à formação de um conceito como o de justiça social. O conceito ético de construtivismo baseia-se na ideia de que a formulação de princípios de justiça social não pode ser justificada por referências pré-

estabelecidas, mas deve surgir a partir de encontros, por meio de interações e comunicações discursivas.

Além do construtivismo ético, Skovsmose (2018) aborda o construtivismo crítico, a fim de enfatizar que quaisquer construções humanas são provisórias e podem conter características muito problemáticas. Essa crítica diz respeito tanto à formação do conhecimento matemático como às suas possíveis aplicações. Ademais, para o autor, é necessário considerar as aplicações explícitas, assim como, a gama de funções implícitas do conhecimento matemático e das técnicas na sociedade, que é algo crucial para o construtivismo crítico.

O autor defende a relevância do construtivismo crítico tanto na Matemática quanto na ética, reconhecendo que todas as construções humanas são tentativas sujeitas à crítica e à incerteza, lembrando-nos de que não se pode presumir a existência de uma visão global que forneça justificativas gerais para perspectivas e esperanças. Skovsmose (2018) compreende o engajamento crítico como um reconhecimento das incertezas que acompanham qualquer processo construtivo, inclusive aqueles que levam a concepções de justiça social. Entendemos que tais concepções precisam ser constantemente formuladas e reformuladas diante dos desafios do Capitaloceno.

3 CONTEXTO E PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo é uma pesquisa de campo qualitativa, que buscou detalhar um determinado evento ou situação “com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos” (GOLDENBERG, 2004, p.53). Nessa perspectiva, há uma implícita recusa dos pesquisadores em “legitimar seus conhecimentos por processos quantificáveis que venham a se transformar em leis e explicações gerais” (GOLDENBERG, 2004, p.17). Desenvolvido e interpretado, principalmente, sob a perspectiva do Ensino de Matemática para a Justiça Social e da Educação Matemática Crítica (GUTSTEIN, 2007; SKOVSMOSE, 2018), este estudo envolveu a adoção de práticas sugeridas pelo Modelo de Estratégia Argumentativa (MEA), desenvolvido por Castro e Bolite-Frant (2011), como parte do esforço em conservar a meta de limitar os possíveis vieses.

O MEA é apresentado como “uma proposta de análise da fala em gravações com som ou vídeo ou de distintos registros feitos por professores, estudantes e outros profissionais da educação e áreas afins, em contextos interativos de aprendizagem” (CASTRO; BOLITE-FRANT, 2011, p. 87). Considerando as falas de educadores e educandos como “práticas sociais em que estão implicados processos argumentativos” (CASTRO; BOLITE-FRANT, 2011, p.

72), a dimensão argumentativa do MEA aborda as controvérsias, a busca das negociações, o diálogo e as interações entre os sujeitos. Características essas, que muito se aproximam das preocupações da Educação Matemática Crítica, que reconhece o diálogo como um processo social, uma conversação que visa à aprendizagem e que também pode ser interpretado em termos de encontro entre as pessoas (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006; CASTRO; BOLITE-FRANT, 2011).

O MEA destaca ainda dois processos, um é a fala dos indivíduos, o outro, a sua interpretação, já que “não é possível dizer o que outro disse apenas repetindo o que foi dito” (CASTRO; BOLITE-FRANT, 2011, p. 94). Desse modo, essa estratégia requer que se revise constantemente os dados, para que possamos confrontar as interpretações que vão sendo concebidas e captar informações que emergem para além do que é dito explicitamente.

Os dados apresentados neste estudo foram produzidos durante a realização de uma Oficina de Precificação para alunos do Curso de Confeitaria, um dos cursos de qualificação profissional oferecidos pela Faetec, em um de seus Centros Vocacionais Tecnológicos (CVT), localizado no bairro de Bangu, na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. Bangu dista cerca de 40 km do centro da cidade e encontra-se na parte empobrecida da Zona Oeste, na qual a precariedade não é apenas construída pelo Estado, mas a depender do território, também pelas disputas ou pelo domínio consolidado do tráfico de drogas ilícitas ou da milícia (CARVALHO; ROCHA; MOTTA, 2023).

Para os moradores da cidade, Bangu também é sinônimo de lugar muito quente, pois costuma registrar altas temperaturas. Local do Bangu Atlético Clube e da extinta Fábrica de Tecidos Bangu, o bairro também é conhecido nacionalmente por ter abrigado conhecidos contraventores e criminosos – incluindo-se alguns ex-governadores – em suas unidades prisionais: Bangu 1, Bangu 8 etc. Atualmente, embora desmembrado do bairro, o Complexo Penitenciário de Gericinó continua a ser chamado pela população de *presídio de Bangu*.

Distante cerca de sete quilômetros do Complexo Penitenciário de Gericinó, mas apenas a 500 metros da Estação Ferroviária de Guilherme da Silveira, o que facilita o acesso dos alunos vindos de outras localidades, o CVT Faetec-Bangu é vizinho ao Estádio de Moça Bonita, contíguo a uma unidade para cumprimento de medida socioeducativa de semiliberdade do Departamento Geral de Ações Socioeducativas (DEGASE) e fica próximo ao Ponto Chic - polo gastronômico e de lazer que é Patrimônio Cultural e Turístico de natureza imaterial da cidade.

Referência em Gastronomia, essa unidade da Faetec oferece cursos de cozinheiro, pizzaiolo, bartender, salgadeiro, padeiro, garçom, entre outros. Muito procurada pela população, atende alunos não só do bairro onde se encontra, mas de diferentes bairros e

municípios vizinhos. Entre as normas de ingresso, previstas no edital do processo seletivo para o Curso de Confeiteiro, são exigidas que o candidato possua mais de 16 anos e tenha concluído o Ensino Fundamental.

Indo na contramão do recorrente sucateamento do serviço público, o CVT Faetec-Bangu é bem-conceituado na visão da população. Oferece um serviço digno e bem estruturado para o cidadão, sendo organizado, bem equipado e com um rol de cursos de amplo interesse dos moradores da região e adjacências. A seleção é feita uma vez a cada semestre por meio de sorteio. Para que o candidato concorra a uma vaga, deverá se inscrever no site da Faetec, dentro do período de inscrições. Após o sorteio, há um período determinado para a matrícula. Alguns alunos selecionados nesse sorteio, por motivos diversos, acabam não se matriculando, o que faz com que os interessados, que não foram sorteados, acompanhem o calendário em que as vagas ociosas serão disponibilizadas. A procura é tão grande que a fila para essas vagas se forma no dia anterior à sua disponibilização.

A razão da escolha desse contexto de pesquisa foi em função da definição de um público-alvo diverso, que nos possibilitaria identificar injustiças, abordar as dinâmicas de poder e levar em consideração elementos do construtivismo ético: argumentação e informação; diálogo; e diversidade (SKOVSMOSE, 2018). Especificamente, escolhemos o Curso de Confeitaria, porque é majoritariamente composto por mulheres pertencentes à classe trabalhadora, egressas das redes públicas de ensino, que são de diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, das quais, muitas são chefes de família e/ou donas de casa. Foi nessa diversidade, e nas experiências de vida dessas mulheres, que repousaram nossos interesses.

O convite para a Oficina de Precificação foi feito a uma turma de 24 alunos, do turno da tarde. Os alunos foram manifestando seu interesse em participar, voluntariamente, colocando seu nome e contato em uma lista. Inicialmente, sete alunos se interessaram em participar. Como queríamos privilegiar a interação e a participação de todos, formamos pequenos grupos: o primeiro com três e o segundo, com quatro participantes.

Após encerrado o trabalho com o primeiro grupo, mais alunos demonstraram interesse em participar e um dos alunos do Grupo A pediu para participar da oficina novamente, no Grupo B. Desse modo, contamos com 13 participantes, onze mulheres e dois homens (essa contabilização abrange uma construção social de gênero que ultrapassa a definição biológica binária), com idades entre 18 e 56 anos.

No total, foram formados três grupos: Grupo A (três alunos), Grupo B (seis alunos) e Grupo C (cinco alunos). A oficina foi ministrada para os três grupos, pela primeira autora deste artigo, sendo um grupo por semana, nas dependências da própria unidade. Foram três dias

consecutivos de encontro para cada grupo, com duração de uma hora diária, em horário antes das aulas regulares, do turno da tarde, da unidade.

Entre os participantes quatro se declararam negros, cinco pardos e quatro, brancos; uma pessoa informou ser autista. Esses dados foram coletados em uma breve ficha de identificação dos participantes, na qual era facultada fornecer informações, como nome, idade, raça, gênero, bairro em que residiam etc.

A oficina teve como objetivo ensinar e discutir um método para precificar produtos de Confeitaria por três meios: planilha manual, planilha virtual e aplicativo digital (Apêndice A). O contato inicial, com cada um desses meios, se deu com a precificação de uma mesma receita de pão de ló, que faz parte do conteúdo do Curso de Confeitaria e é utilizada como base para a preparação de diversos outros produtos no ramo. Todos os materiais utilizados na oficina foram desenvolvidos no âmbito desta pesquisa, exceto o aplicativo *Lucro na Confeitaria* que foi baixado gratuitamente na *PlayStore*. O método que apresentamos na oficina foi desenvolvido como resultado de um longo estudo, pois não foram encontrados materiais disponíveis, nos quais as etapas do processo pudessem ser compreendidas pelos alunos e pudessem ser trabalhadas dentro de um cenário para investigação com referência à vida real (SKOVSMOSE, 2014).

A oficina, como um todo, foi implementada de acordo com o Ensino de Matemática para a Justiça Social (GUTSTEIN, 2007) e com o construtivismo matemático, ético e crítico (SKOVSMOSE, 2018), na qual buscamos propiciar processos que levassem os estudantes a articularem concepções de justiça social. Implementar e desenvolver essa Oficina de Precificação não tinha a pretensão de ensinar sobre questões sociais, mas de ir desafiando pré-concepções e concepções implícitas de justiça social para fazer emergir os diversos obstáculos com os quais os participantes, porventura, tivessem se deparado ao exercer sua atividade laboral. Nesse sentido, a sala de aula foi tomada como um espaço de encontro.

O material analisado teve como base os vídeos com a gravação das três edições da Oficina de Precificação, no recorte que fizemos: discursos proferidos pelos participantes ao explicarem *como precificavam os produtos que vendiam*. Nossa análise se deu por meio da construção de narrativas baseadas nas transcrições de fragmentos dos vídeos, identificados como eventos críticos (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004). Esses eventos foram entendidos como críticos por conterem sequências de expressões e ações relativas ao contexto trabalhado e à questão da pesquisa. Nossa seleção privilegiou momentos em que o participante argumentasse, problematizando ou questionando suas próprias ações, escolhas ou pensamentos.

Por fim, os dados produzidos também geraram relatórios, oriundos dos registros em diário de campo, nos quais buscamos informações complementares para análise dos discursos. Para a filmagem foram utilizados um celular, posicionado de frente para os alunos dispostos em semicírculo, e um tablet, posicionado no fundo da sala, que capturou a imagem da pesquisadora de frente, dos alunos de costas e do ambiente da sala de aula.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os discursos proferidos pelos participantes, quando incentivados a emitir opiniões e a compartilhar suas experiências em relação ao tema desenvolvido, foram ouvidos e revistos exaustivamente, de modo que pudemos extrair os eventos críticos que permitiram que nos aproximássemos do objetivo desta pesquisa. Diversos foram os eventos que emergiram durante nosso estudo, contudo privilegiamos discursos que denotassem desafios e/ou dificuldades vivenciadas pelos participantes, em conformidade o objetivo desta pesquisa.

Os momentos que mais se mostraram relevantes foram os relacionados às experiências dos participantes ao precificarem seus produtos. Entre os trechos inicialmente escolhidos, e após confrontações entre eles, selecionamos os eventos críticos transcritos na sequência, por concentrarem, em seu corpo, elementos recorrentes que estiveram presentes em diversas outras falas proferidas pelos demais participantes, de forma fragmentada, ao longo de toda oficina. Os nomes atribuídos aos participantes Madeleine, Grissini, Ambrosia, Tartelette e Chantilly são fictícios e relacionados a produtos de Confeitaria.

Pesquisadora: Eu gostaria de saber se vocês utilizam algum método de precificação.

Madeleine: No meu caso eu trabalho com ele, né? E assim... no início a gente tomou muito pau aí, porque precificar não é tão fácil quanto... é fácil quando a gente já tem aquele costume.

Grissini: A gente achava que era uma coisa, quando foi ver era totalmente outra, mais difícil... [inaudível]

Madeleine: A gente tomou muito prejuízo porque a gente não sabia. Mania de olhar produto... Ah, custa x... com medo da Matemática! E aí eu comecei a ver alguns videozinhos no YouTube, algumas confeitadeiras falando que... somava-se tudo e multiplicava por dois ou três. Eu falei... mas como que chega nisso? Aí ficamos na... nos aplicativos. Só que aplicativo é bom, mas deixa a gente mal-acostumado. Pelo menos, eu gosto de ter tudo na ponta do lápis. Então, assim, hoje... hoje em dia... até hoje eu trabalho com aplicativo. Então, eu boto lá o quanto que eu uso de cada material, de cada insumo, e quanto que ele custa, mas ali ele já dá o preço total de quanto que tem que vender. Porém, eu quero muito essa aula também, no caso nós dois, pra gente ter uma base concreta de deixar no caderno e exercitar até a nossa cabeça também.

Grissini: Pra gente... pra decidir qual é o valor que a gente quer impor e não o aplicativo.

Madeleine: Não o aplicativo... pra ficar falando. Eu tenho isso comigo (Transcrição da gravação em vídeo, Madeleine, 36 anos, Grissini, 18 anos, Grupo A).

Após estudo dos vídeos, que contém esses registros, nossa análise tomou como base a identificação dos pressupostos e implícitos (CASTRO; BOLITE-FRANT, 2011) contidos no evento crítico supracitado, que nos permitiu destacar três desafios e construir as narrativas a seguir. Entretanto, esse evento não aparece isolado, mas se articula com outros eventos críticos ocorridos durante todo período da oficina. Em alguns momentos, nessas narrativas, foram acrescentadas informações que não aparecem nos vídeos e em suas respectivas transcrições, mas são dados reunidos ao longo da pesquisa por meio de conversas e observações, registradas em diário de campo.

Acesso e utilização do conhecimento clássico

Madeleine e Grissini são mãe e filho, trabalham juntos e, no início de sua trajetória, ela relata que eles tiveram muitos prejuízos. Precificar, para Madeleine, não foi tão fácil quanto parecia. Para ela poderia ser fácil, se tivessem familiaridade com algum método. Madeleine, apaixonada pela Confeitaria, decidiu levar à frente o sonho de trabalhar em casa, por conta própria, para ajudar com as despesas da família. Grissini, tem interesse em informática e já fez um curso de qualificação na área, mas resolveu fazer o curso de Confeitaria para ajudar a mãe. O relato mostra a busca de duas pessoas pelo conhecimento necessário para solucionar um problema inerente a sua atividade laboral. Sabiam que precisavam precificar por meio de um método ou técnica, mas não conseguiam ter acesso ao que buscavam. Madeleine deixa transparecer sua vontade em aprender o processo para precificar, de modo a entender como é feito e não ter apenas a resposta do aplicativo. Quando descreve sua busca, ela nos comunica que o conhecimento (clássico) que almejava não estava disponível gratuitamente nos espaços em que foi procurá-lo. Daí decorrem as diversas tentativas, dela e do filho, em resolverem a questão da precificação da melhor maneira que fosse possível para eles, sem que precisassem pagar por isso.

Aqui, cabe pontuar que, a depender do tema e da carga horária, os cursos virtuais de precificação podem ter preços variados como R\$980,00, R\$1490,00, R\$2.800,00 etc. Se tomarmos o valor do salário mínimo como referência (R\$1320,00, vigente em 2023), podemos afirmar que esse é um curso caro para a maioria da população. Em geral, são cursos de precificação de bens e serviços, ministrados de modo abrangente, sem focar em um determinado

ramo de atuação e que, em geral, exigem conhecimento em Excel, como pré-requisito básico. Atualmente é possível encontrar informação e material gratuito nas redes sociais, entretanto toda forma de conhecimento que ofereça algum tipo de sequência organizada ou um mínimo de sofisticação, torna-se um produto vendável em forma de materiais instrucionais, cursos ou palestras. Em nossas buscas, durante a pesquisa, encontramos apenas duas instituições que ofereciam curso de Precificação gratuitamente, porém, de forma presencial, na região central da cidade. Localização que exigiria que Madeleine e Grissini se deslocassem cerca de 40 km e arcassem com o custo do transporte para chegarem ao destino.

O contexto que Madeleine faz emergir, mostra situações opressivas vivenciadas e impostas pela maneira como o nosso modo de vida em sociedade está estruturado. Os obstáculos que eles foram encontrando pelo caminho, impediram o amplo acesso à aprendizagem que buscavam e colocaram-nos diante do poder das estruturas sociais e econômicas com as quais precisam lidar no cotidiano para exercerem sua atividade laboral. No Capitaloceno, para se ter acesso a determinados conhecimentos, é necessário dispor de capital. Sem capital disponível para investir em conhecimento (clássico), a consequência foi amargarem os prejuízos no processo de tentativa e erro até chegarem ao aplicativo que adotaram, o qual não era a solução ideal, mas foi a que melhor os atendeu naquele momento.

O caso mais emblemático, relacionado a conhecimento clássico e danos financeiros, ocorrido durante a oficina, foi o da participante Ambrosia que, esporadicamente, fazia *tabuleiros* para vender.

Ambrosia: No meu caso é... tabuleiro. Tabuleiro de bolo, tabuleiro de empadão, tabuleiro... entendeu? Aí, não sei dar o preço certo. Se você cobra cinquenta reais, aí daqui a pouco tem um que fala [baixinho] assim: 'pô cara, tá muito baratinho pô'. Aí aquilo já fica... assim... [colocando os dedos indicadores nas têmporas] falei, será que tá barato mermo? Porque cinquenta reais na época... que eu cobrava. Aí você bota setenta reais, aí a pessoa já acha caro, entendeu? Ela não vai querer pagar. Aí fica ruim. [...]

Pesquisadora: Mas como você chegou nesse preço de cinquenta reais?

Ambrosia: Calculei... calculei... porque amigos... aí pede assim, eu quero dois tabuleiros de bolo pra uma festa. Eu quero bolo de aipim cremoso - que eu faço - e bolo de aipim comum. Aí eu pego, faço! Tem que ralar... dá um trabalho do cacete. Aí o tempo também, né? Qualquer coisa que passar do tempo também, queima o bolo. Aí dá ruim, né? Aí cada tabuleiro: cinquenta reais (Transcrição da gravação em vídeo, Ambrosia, 43 anos, Grupo B).

No mesmo dia desse relato, antes de terminarmos a precificação manual do pão de ló, Ambrosia, incidentalmente, comenta com o colega ao lado: *já vi que tô trocando trabalho*. Essa expressão equivale a dizer que ela estaria trabalhando sem obter lucros. Durante o processo de precificação, ao proferir essa fala, ela mesma se deu conta das inconsistências da sua prática.

No dia seguinte, Ambrosia levou a receita do empadão para precificar na planilha de Excel. Somente o preço dos insumos, utilizados na receita dela, totalizaram R\$ 63,02 (sessenta e três reais e dois centavos) - valor acima dos cinquenta reais que cobrava. Na sequência, quando incluímos o custo da mão de obra e os custos fixos (gastos decorrentes do uso de energia, gás, água etc), sem considerar a margem de lucro, o preço do empadão subiu para R\$ 72,87 (setenta e dois reais e oitenta e sete centavos). Vale ressaltar que Ambrosia tinha o costume de comprar os insumos em pequenos estabelecimentos próximos a sua casa. Se não fosse em uma promoção, tais insumos acabavam saindo bem mais caros do que se fossem comprados em grandes supermercados.

Ambrosia conseguiu ter uma noção do prejuízo que vinha tendo. Ela não estava somente trabalhando sem ser remunerada, mas sua renda estava sendo drenada sem que ela tivesse se dado conta disso antes. Entretanto, há algo que entendemos ser bastante relevante nesse caso. Ambrosia quando fala “*Calculei... calculei... porque amigos...*”, não quer dizer que ela, tecnicamente, tenha realizado cálculos para chegar ao preço. Ela está indicando que fez uma estimativa para atender aos amigos/clientes, evidenciando o traço comportamental de querer *agradá-los*, evitando também que seu preço fosse recusado.

Ela não queria que o preço fosse ruim para o amigo/cliente, ao mesmo tempo em que desvalorizava seu trabalho e ignorava que essa poderia ser uma situação injusta para si mesma - infelizmente, esse é um processo que pode ocorrer quando se está diante de um patrão ou plataforma, aceitando-se passivamente uma baixa remuneração oferecida. Antes de participar da oficina, diante da dúvida - se estava barato ou não - ela continuou a produzir seus tabuleiros e a assumir, inconscientemente, os prejuízos em benefício dos outros. E ainda, ela levava os tabuleiros até o local da festa, sem cobrar pelo serviço de entrega.

Medo da Matemática

O *medo* da Matemática é algo recorrente. Esse *medo* pode ser traduzido como o resultado das dificuldades encontradas na disciplina durante a Educação Básica, mas pode ser também um sentimento generalizado diante da maneira como a Matemática é utilizada na sociedade.

Os métodos manuais de precificação costumam apresentar um longo roteiro de contas. Inicialmente, como vimos anteriormente, Grissini e Madeleine tinham uma ideia sobre a precificação de produtos, mas se deram conta de que a ideia era equivocada ao perceberem que seria algo mais difícil. Diante disso, por não se acharem capazes de lidar com tantos cálculos, eles acabaram por adotar procedimentos intuitivos, como aplicar preços que vinham sendo

praticados por outras pessoas que atuavam no mesmo ramo. Um movimento semelhante a esse, foi também descrito por Tartelette.

Pesquisadora: E você? Você já precifica? Como é que você precifica?

Tartelette: Ah, eu às vezes também fico um pouco na dúvida em relação aos preços. O que que eu faço... às vezes, pra eu dar um preço, eu pesquiso. Eu pesquiso pra eu tirar, mais ou menos, uma média.

Pesquisadora: Você pesquisa na internet ou você pesquisa...

Tartelette [interrompendo a pesquisadora]: Não... aqui! Pesquiso por aqui mesmo.

Pesquisadora: Pesquisa por onde você mora e vê quanto estão cobrando...

Tartelette [interrompendo a pesquisadora]: Porque a precificação, creio eu, que seja muito, vai de bairro pra bairro, né? Porque o preço que eu cobro aqui, por exemplo, Padre Miguel, Bangu, Realengo, não vai ser o mesmo preço que eu vou cobrar na Barra da Tijuca, né? Então... por exemplo... ah, eu quero um bolo 'assim assim assado'... Então eu dou uma pesquisada nas outras amigas [pausa para risos] que fazem, né? E eu tiro uma média. Pra não sair no prejuízo, né? Pra não cobrar muito caro, mas também não sair no prejuízo.

Ambrosia: Mas vocês aí, sabe mais ou menos, mas eu? Eu não sei nada. Eu tô crua, crua... não sei! [mexendo a cabeça de um lado para outro].

Tartelette: Ah, assim... eu costumo fazer, eu costumo fazer as contas pra tirar o preço. Meu esposo vê quanto eu gastei naquele material, quanto que vou gastar naquele bolo... tudo, e vou tirar o meu preço (Transcrição da gravação em vídeo, Tartelette, 46 anos, Grupo B).

Três pontos carecem de explicação. Primeiro, Tartelette cita os bairros para fazer um contraponto entre locais pobres (Padre Miguel, Bangu, Realengo) e rico (Barra da Tijuca) da Zona Oeste da cidade. Segundo, a expressão *assim assim assado* é utilizada quando não é necessário para o entendimento da história contar os detalhes de uma narrativa. A pesquisa citada em seu discurso é feita de acordo com as especificidades do pedido feito pelo cliente. E terceiro, quando fala das *amigas*, ela ri porque está se referindo às concorrentes.

Tartelette decide o preço final balizada pelos gastos com os ingredientes, pelo local onde seu produto será vendido, pelas características do pedido do cliente e pelos preços praticados pelas concorrentes. Esses conhecimentos, de sua prática diária, imbricados em seu discurso, considera uma visão ampla do trabalho e de alguns fatores de precificação que, comumente, são indicados por especialistas na área: estudo do público-alvo, preços dos insumos, os valores que a concorrência pratica, conhecer o mercado/local em que o produto será vendido etc. Tartelette demonstra muita segurança defendendo os pontos do seu discurso e parece ter vencido diversos desafios cotidianos, entretanto diante do conhecimento clássico (cálculo dos insumos), não é ela quem o executa, mas conta com a ajuda do marido para fazê-lo.

Além de vulnerabilizar, esse *medo* da Matemática também pode distanciar as pessoas do conhecimento e das oportunidades, como pode ser notado no comportamento de Ambrosia, registrado em diário de campo. Em um primeiro momento, quando o convite foi feito, ela não

quis participar da oficina. Ela só se inscreveu depois do último encontro do Grupo A, após conversar e ser incentivada por Madeleine, que contou sua experiência. Se o *medo* pode distanciar, o encontro entre as pessoas (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006; CASTRO; BOLITEFRANT, 2011), ainda que fora de um momento pedagógico formal, pode ser um elemento crucial para promover a aproximação.

Lidar com algoritmos e procedimentos fechados

Como vimos, anteriormente, ao perceberem os prejuízos, Grissini e Madeleine identificaram que era devido a um problema na precificação dos produtos. Madeleine, na tentativa de aprender a precificar, buscou vídeos no *YouTube*, mas o método que ela encontrou orientava a somar os preços dos insumos, utilizados na receita, e a multiplicar o total por dois ou por três para obter o preço final. Tal multiplicação não fazia sentido para ela, que se perguntava o porquê da utilização desses fatores (...*mas como que chega nisso?*). Madeleine gostaria de entender as etapas do processo que levavam ao preço final, mas a solução encontrada por eles foi recorrer aos aplicativos – tecnologias que podem ser entendidas como *realizações matemáticas* que, segundo Skovsmose (2014), integram nossa vida gerando rotinas e formatando nossa realidade. Contudo, esse foi um meio que, para ela, também não lhe permitia entender como os cálculos eram feitos.

A ideia geral do construtivismo matemático é que as propriedades dos objetos matemáticos são formadas por meio de seu processo de construção, baseadas em convenções sociais e não em uma realidade platônica. No discurso de Madeleine emerge esse processo, uma das possibilidades que Skovsmose (2018) coloca para a Educação Matemática para a Justiça Social. Ela não opera exatamente com a concepção de Matemática em construção, mas questiona o conhecimento matemático encapsulado e as rotinas que lhe são impostas pelas *realizações* que formatam sua realidade. Madeleine ao enfatizar que queria ter tudo na *ponta do lápis*, demonstra saber que há um processo construído permeado por convenções matemáticas que ela precisaria conhecer.

Eles começaram a trabalhar com um aplicativo, no qual inseriam os insumos, as quantidades e seus respectivos preços, que então retornava, instantaneamente, o valor final de venda do produto. Madeleine e Grissini tinham interesse em aprender a precificar para poderem fazer seus registros e cálculos manualmente, de forma a se familiarizarem e a compreenderem como o preço estava sendo formado. Grissini entendia que eles, e não o aplicativo, deveriam decidir o preço a ser praticado. Ao repetir a fala final de Grissini (*Não o aplicativo...*), Madeleine demonstra uma concordância com o que ele expressa (aqui o vídeo foi fundamental

para essa interpretação). Nesse movimento há uma explícita recusa em aceitar, sem questionar, as respostas prontas dadas pelo aplicativo e por uma técnica fechada, com orientações que, para eles, não faziam sentido. Parecia, também, não fazer sentido, chegar a uma decisão responsável baseados em *comandos expressos em números* (SKOVSMOSE, 2014, p. 112), sem poderem avaliar se seriam orientações confiáveis ou não.

Em função de um conhecimento encapsulado, muitas vezes, os indivíduos são impedidos de compreenderem as razões de determinadas orientações, sendo também impedidos de estarem cientes das margens de erro nos cálculos. Desse modo, são obrigados a se submeterem a decisões com as quais não sabem se concordam. Evidenciam-se, mais uma vez, as dinâmicas de poder associadas à Educação Matemática. A Matemática funcionaria como um procedimento para submeter as pessoas ao poder das estruturas econômicas e políticas em que a Educação Matemática está encapsulada (SKOVSMOSE, 2018). No caso da precificação, a Matemática encapsulada contribuiria para a submissão a mecanismos capazes de deixarem as pessoas em situação mais vulnerável, fazendo com que aceitem preços formatados ou busquem outros caminhos, nem sempre compreensíveis. Em ambas as opções, os prejuízos podem estar presentes nas definições de preços que podem interferir na geração de renda e, conseqüentemente, na subsistência e qualidade de vida das pessoas. Aqui, mesmo sem ampla análise, podemos ter uma noção da desigualdade que separa os negócios pequenos ou individuais, de redes e empresas estruturadas ou grandes conglomerados, que contam com recursos e modelos matemáticos sofisticados, para definirem seus preços.

Durante a oficina, foi pedido que o participante precificasse uma receita que costumasse fazer no seu dia a dia. Ao final dessa precificação, era pedido que se multiplicasse a soma dos ingredientes utilizados por três – como orientam alguns influenciadores de Confeitaria nas redes sociais. Feito isso, o aluno deveria comparar o produto dessa operação com o resultado da precificação fornecido pela planilha e fazer uma avaliação. A orientação dos influenciadores, em muitos casos, resultou em uma precificação a menor, para insumos baratos. Em outros, como o do tabuleiro de empadão da Ambrosia, houve um superfaturamento do produto, em função dos altos preços dos insumos. Basear-se nessa orientação, para realizar uma precificação, mostrou-se uma escolha desastrosa na maioria dos casos que avaliamos em sala.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discorreremos inicialmente sobre a precarização do trabalho no Capitaloceno, de modo a demarcar que vivemos em uma contemporaneidade dominada pelo sistema capitalista. Nesse

sistema, as exigências do mundo do trabalho, que selecionam os melhores, demandam cada vez mais educação, formação, qualificação, reciclagem... e tantos outros termos que indicam os caminhos árduos para se conseguir um emprego. Sem que haja emprego formal e/ou digno para todos, muitos são empurrados para a informalidade.

Os participantes desta pesquisa tiveram a sorte ou passaram horas em uma fila para terem acesso a um curso de qualificação em Confeitaria. Outrossim, ao longo deste estudo foi possível constatar que, mesmo antes do curso, a maioria deles já trabalhava em casa, por conta própria, para complementar a renda familiar. Nesse contexto, três desafios principais emergiram: o acesso e a utilização do conhecimento clássico; o medo da Matemática; e lidar com algoritmos e procedimentos fechados.

É desafiador acessar e utilizar determinados conhecimentos mais específicos, porém as atividades desenvolvidas durante a Oficina de Precificação exigiram alguns conhecimentos clássicos, considerados básicos. Tais conhecimentos causaram muitas dúvidas entre os participantes, como lidar com números decimais, arredondamentos, porcentagens e conversão de unidades. A conversão de unidades de massa foi trivial para eles, uma vez que, no Curso de Confeitaria, os alunos não utilizam receitas, mas fichas técnicas, nas quais não são utilizadas medidas como xícaras, colheres ou pitadas, encontradas nas receitas que utilizamos em casa. Os profissionais de Gastronomia utilizam unidades de medidas padronizadas convertidas para gramas ou mililitros, o que facilitou bastante na hora dos participantes precificarem os produtos. Entretanto, a conversão das unidades de tempo – de horas para minutos - não foi trivial, bem como lidar com outras necessidades, como os arredondamentos dos numerais com mais de dez casas decimais que apareciam na tela das calculadoras; ou com os fatores de aumento, estes expressos em porcentagens.

Tal constatação nos leva a questionar a maneira como o conhecimento matemático vem sendo construído na escola básica, a extensão do seu currículo oficial e suas prioridades. Evidenciam-se, desse modo, as dinâmicas de poder associadas à Educação Matemática, por meio de um currículo de Matemática formatado para atender a interesses particulares (SKOVSMOSE, 2018) e que parece contribuir para aumentar o *medo*/distanciamento da Matemática, percebido entre os participantes. Ter acesso a esse conhecimento clássico, de um modo geral, é importante no processo de sobrevivência das pessoas no sistema econômico vigente. Principalmente, daquelas pessoas que buscam por alternativas à exploração e à precarização laboral no capitalismo (que se apoia no conhecimento matemático para se manter, criar muitas de suas regras e tomar decisões que aumentam a desigualdade social).

A precificação, conceito fundamental do sistema econômico em que vivemos, que influencia na geração de renda e na qualidade de vida de um grande contingente de trabalhadores, não costuma ser ensinada nas escolas. Nesse sentido, técnicas de administração e finanças também precisam ser apropriadas e postas à disposição da população, para que, aqueles que trabalham por conta própria, tenham a chance de se fortalecer e de entender como esse sistema funciona. Essa pode ser uma ação coletiva, por meio da Educação Financeira, que poderá mitigar os efeitos da lógica capitalista e ajudar cidadãos comuns no enfrentamento da vida econômica no atual sistema. Alternativas ao sistema poderão surgir no seio desse movimento de conhecimento e de estimulação do *imaginário econômico* (SKOVSMOSE, 2021).

Na oficina, durante a realização das atividades, frases como *sou péssima em Matemática* ou *sou ruim em Matemática* puderam ser ouvidas, proferidas pelas mulheres, mas em nenhum momento, ditas pelos rapazes. Outra atitude muito comum foi as mulheres citarem filhos (homens) e maridos como apoio para a realização de cálculos matemáticos, a exemplo de Tartelette e Madeleine. Não houve uma pergunta específica e direcionada a esse respeito, mas foi um dado que emergiu durante nossas análises: indícios de diferentes níveis de dependência das participantes para controlarem suas finanças. Deixar o controle das finanças nas mãos de outros membros da família pareceu-nos uma condição muito vulnerável, podendo ser facilitadora da violência patrimonial – forma de violência sofrida majoritariamente por mulheres, que entre outras ações, limita sua autonomia sobre seus bens e/ou recursos econômicos.

Embora as planilhas pareçam estruturas fechadas, cada etapa foi planejada de forma que se propiciasse o diálogo entre os alunos, instigando-os com perguntas que os fizessem refletir a respeito do que estavam fazendo, levando-os a perceberem as múltiplas soluções existentes. Ao gerar uma reflexão conjunta, em torno de diferentes situações, foi possível aprender com os variados contextos e realidades de cada participante. Uma situação interessante, e delicada, foi pensar que critérios deveríamos considerar para listar os custos fixos a serem contabilizados na composição do preço do produto. Deveríamos considerar apenas água, energia elétrica e gás? Ou será que gastos como internet, cursos, transporte, plano de saúde etc., também deveriam ser contabilizados? Em que casos seria aceitável, ou não, incluir esses gastos?

Desse modo, esse cenário para investigação possibilitou que os participantes pudessem questionar os elementos a serem inseridos nos campos da planilha, bem como discutir as diversas questões econômicas e sociais que foram emergindo durante a realização das atividades. E sobretudo, perceberam que uma mesma receita, em diferentes contextos, possui

uma precificação final diferente. Durante a oficina, o botijão de gás surgiu como um bom exemplo. Variando entre R\$90,00 e R\$120,00, dependendo da localidade, o preço desse gasto se alterava para cada participante, interferindo no resultado da precificação de uma mesma receita. Ficou evidente que nenhum dos participantes poderia vender seu pão de ló pelo mesmo preço adotado pelo colega, pois o preço dependia não só dos insumos, mas também do modo e do local onde cada um exercia seu trabalho.

A venda de gás é um dos braços econômicos explorados, de forma monopolista, pela milícia no Rio de Janeiro, o que pode explicar a amplitude da variação de preços do produto, em função da localidade. Em algumas áreas há também a cobrança do *arrego* – taxa de segurança cobrada pelos milicianos. Assim como o gás, o valor do *arrego* varia de acordo com o local e é pago pelos moradores e, principalmente, pelos estabelecimentos comerciais, ainda que informais. Fabricar produtos de Confeitaria em casa, pode também ensejar o pagamento do *arrego*, como indica a pergunta feita no corredor, após o primeiro encontro do Grupo C: *Professora, então... o pagamento dos cara é no gasto fixo?* (Chantilly, 19 anos). Essa foi a única menção relacionada à questão do domínio territorial pela criminalidade, mas entendemos ser esse um elemento sensível, que precisa ter seu impacto mais bem investigado, na geração de renda da população que habita as favelas e regiões periféricas da cidade.

Diante de nossas análises, foi possível perceber que a Educação Financeira, constante dos documentos oficiais, desconsidera esses e outros problemas sociais, bem como as necessidades da população desfavorecida, principalmente, das mulheres empobrecidas – considerado um dos públicos-alvo das ações da Enef (BRASIL, 2010) e dos interesses mercadológicos (MORI, 2019). Um olhar prospectivo, sobre a vida dos nossos alunos e da população mais desfavorecida, também nos ajudaria a construir uma Educação Financeira que viesse a considerar seus desafios e enfrentamentos na sociedade capitalista. De forma a contribuir para a visibilização de ações que poderiam auxiliar na prevenção de casos de violência e opressão contra as mulheres (HIDROBO; FERNALD, 2013).

Acreditamos ser preciso considerar as diversas questões do Capitaloceno, entre elas, os desafios da informalidade, que é um fato na vida de milhões de brasileiros. Para isso, entendemos que a Educação Financeira precisa ser uma multiplicidade de processos, no âmbito de uma educação libertadora (FREIRE, 1974), que nos permita ampliar a reflexão sobre a condição do indivíduo como ser histórico e social. Compactuar com uma Educação Financeira estruturada para operar com indivíduos com comportamentos padronizados, que possuem necessidades e desejos formatados, contribuirá, sobretudo, para a manutenção de um sistema econômico que oprime os seres, deteriora o planeta e aumenta a desigualdade social.

REFERÊNCIAS

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução: Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

AMORIM, H.; MODA, F.; MEVIS, C. Empreendedorismo: uma forma de americanismo contemporâneo?. **Caderno CRH**, v. 34, p. e021018, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/ccrh.v34i0.36219>

BRASIL. **Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/pef/port/estrategia_nacional_educacao_financeira_enef.pdf.

CARVALHO, M. B.; ROCHA, L. M.; MOTTA, J.W. B. **Milícias, facções e precariedade: um estudo comparativo sobre as condições de vida nos territórios periféricos do Rio de Janeiro frente ao controle de grupos armados**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2023.

CASTRO, M. R.; BOLITE-FRANT, J. **Modelo da Estratégia Argumentativa: análise da fala e de outros registros em contextos interativos de aprendizagem**. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2011. v. 01. 179p.

DOWBOR, L. **A era do capital improdutivo: a arquitetura do poder, sob dominação financeira, sequestro da democracia e destruição do planeta**. São Paulo: Autonomia Literária, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GUTSTEIN, E. Connecting community, critical and classical knowledge in teaching mathematics for social justice. **The Montana Mathematics Enthusiast**, 109-118, 2007.

HIDROBO, M.; FERNALD, L. Cash transfers and domestic violence. **Journal of Health Economics**, 2013; 32:304-19.

LIMA, A. S.; BOLITE FRANT, J. Literacia Financeira no PISA: uma estratégia neoliberal em larga escala. In: IX SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, IX SPEM, Edição Virtual, dezembro 2020. **Anais IX SPEM**, Rio de Janeiro: SBEM-RJ, 2020, p. 1-14. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/ix-spem-rj/paper/viewFile/1455/1188> Acesso: 23 ago. 23.

LIMA, A. S. Educação Financeira no Antropoceno. **EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v.12, n. 2, 2021.

MALM, A. The Anthropocene myth. **Jacobin Magazine**, v. 30, março 2015. Disponível: <https://www.jacobinmag.com/2015/03/anthropocene-capitalism-climate-change/> Acesso: 02 abr. 21.

MORI, M. Financial Education: challenges and opportunities. **International Symposium on Education and Humanities Sciences (ISEHS)**. DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science, 2019.

PERRELLA, A. S.; PERRELLA, M. C. **História da Confeitaria no Mundo**. São Paulo: Livro Pleno. 1999.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento das ideias matemáticas e do raciocínio de estudantes. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, 17(21), 81-140, 2004.

SÁ, L. C. **Educação Matemática na Educação Profissional e Tecnológica: contribuições para uma formação integral em resistência à precarização do trabalho**. 2021. 122f. Tese (Doutorado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema**, nº 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/metodologia/Skovsmose_Cenarios_Invest.pdf. Acesso em: 11ago.2016.

SKOVSMOSE, O. Critical constructivism: Interpreting mathematics education for social justice. **For the Learning of Mathematics**, 38(1), 38–44, 2018.

SKOVSMOSE, O. Prefácio. In: BARONI, A. K. C.; HARTMANN, A. L. B.; CARVALHO, C. C. S. (org) **Uma Abordagem Crítica da educação Financeira na Formação do Professor de Matemática**. Curitiba: Appris, 2021.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2014.

VAHDAT, V. S.; BORSARI, P. R.; LEMOS, P. R.; RIBEIRO, F. F.; BENATTI, G. S. S.; CAVALCANTE FILHO, P. G.; FARIAS, B. G. **Retrato do Trabalho Informal no Brasil: desafios e caminhos de solução**. São Paulo: Fundação Arymax, B3 Social, Instituto Veredas. 2022.

CAPÍTULO V

*A conclusão ou compreensão
de que estamos vivendo uma era
que pode ser identificada como Antropoceno
deveria soar como um alarme nas nossas cabeças.
Ailton Krenak*

Breve interlocução entre os artigos produzidos

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO CAPITALOCENO

A pesquisa se iniciou mostrando, ainda que minimamente, o espaço ocupado pela Matemática na atual sociedade capitalista, de forma a evidenciar que esse corpo de conhecimento apoia e serve como suporte ao poder instituído, seja por meio de decisões políticas, econômicas e tecnológicas - que impactam toda forma de vida, seja por meio da formatação das nossas rotinas (BORBA; SKOVSMOSE, 2008). Nesse contexto, a Matemática emerge não apenas como uma disciplina, mas também como uma ferramenta potente e, por vezes, controvertida, utilizada para moldar percepções e realidades socioeconômicas.

A crescente ênfase na Educação Financeira, que temos presenciado, revela a interconexão entre os sistemas educacionais, econômicos e as realidades individuais e coletivas na sociedade contemporânea. Como cidadãos sentimos a constante crise que sempre se renova em pacotes de políticas de austeridade. O sistema em que vivemos se alimenta das próprias crises que cria, enquanto nos mantém iludidos com uma esperança futura de uma prosperidade que nunca chega. Para a maior parte da população, a prosperidade está sempre próxima, mas nunca é no agora, sempre está para chegar. Mais sacrifícios, por parte do povo, são sempre renovados e exigidos pelos governantes, pelas empresas e pelos organismos internacionais.

É nesse contexto, de mais sacrifícios e austeridade constantes, que se insere a Educação Financeira, uma ação que, por meio desta pesquisa, se confirmou como mais um instrumento de autopreservação do sistema capitalista e defesa do pensamento neoliberal (SARAIVA, 2017): ao ser utilizada pela Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef) para proteção e manutenção do sistema financeiro nacional (BRASIL, 2010); ao trazer orientações direcionadas aos mais privilegiados e desconsiderar as condições sociais e econômicas da maior parte da

população; ao ajudar a desmobilizar trabalhadores em benefício dos empregadores (MORI, 2019) etc. Em poucas palavras, nos moldes em que é apresentada nos documentos oficiais, com características mercadológicas e aliada à Matemática, a Educação Financeira é um modo de endereçar responsabilidades ao cidadão e favorecer o poder estatal - entendido aqui como a soma do poder do Estado com o poder empresarial (RÉQUIEM, 2015).

Um modo de fazer frente a esse processo já está em curso: o campo educacional se apropriar e conduzir o ensino de Educação Financeira nas escolas. Em 2013, em uma publicação para o XI Encontro Nacional de Educação Matemática, Silva e Powell ampliam a concepção de Educação Financeira e propõem um design de currículo para a Educação Básica que, entre os eixos norteadores, traz “as dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e psicológicas que envolvem a Educação Financeira” (SILVA; POWELL, 2013). A conexão entre a Educação Financeira e tais dimensões precisa ser um tema central, pois contemplar esse eixo, contribui para o deslocamento da Educação Financeira dos moldes oficiais e abre novas possibilidades de atuação pedagógica. Não há como melhorar as propostas oficiais, precisamos ultrapassá-las e ajudar a compartilhar materiais didáticos, leituras, conteúdos, processos, experiências, pesquisas, alternativas, imaginários, novos modos de fazer etc., produzidos e conduzidos por educadores nas salas de aulas.

O alargamento da desigualdade social e das dificuldades enfrentadas por populações vulneráveis, sobretudo pelas mulheres racializadas, estão na base do sistema econômico vigente. A escalada da fome e da miséria exige uma abordagem educacional diferente do que tem sido praticado e do que vem sendo proposto. Compreender e aplicar conceitos matemáticos, como na precificação, por exemplo, é particularmente crucial para aqueles que precisam sobreviver ao sistema, ressaltando-se desse modo, a necessidade da criação de uma Educação Financeira que transgrida (LIMA; BOLITE-FRANT, 2020) e que busque fortalecer contra narrativas ao que está posto (GUTIÉRREZ, 2015), apropriando-se de conhecimentos e processos e socializando-os com grupos desfavorecidos.

No Capitaloceno, a prioridade precisa ser a preservação de toda forma de vida e do planeta - como organismo vivo e lugar de todos os entes naturais (incluindo-se os humanos). A sociedade do consumo foi longe demais e já ultrapassou esse limite há muito tempo, mas insistem em dizer que ainda há como operar dentro de *Limites Planetários Seguros* (LIMA, 2021). Seguros para quem? Em nome da produção desenfreada, é comum comer comida envenenada, respirar ares poluídos, que rios sejam mortos e morros desmontados. Estamos exaurindo a mãe Terra ao extremo, a ponto de ela estar nos deixando órfãos (KRENAK, 2020). Tudo isso para que alguém, e não a maioria, lucre. Toda riqueza socialmente produzida não é

igualmente distribuída. Enquanto um grupo restrito usufrui da riqueza, a conta dos danos sociais e ambientais é destinada para a maioria.

Ao pensarem a Educação Financeira, os educadores matemáticos podem ter em vista alguns pontos que esta pesquisa fez emergir mais fortemente: i) uma Matemática como instrumento de preservação e perpetuação de desigualdades; ii) uma Educação Financeira criada originalmente para disseminar a ideologia neoliberal; iii) o contexto de uma Época, o Capitaloceno, dominada por quem concentra riqueza e poder; e iv) a existência de coletivos – nem sempre organizados – que orquestram movimentos de resistência, mas que precisam de *apoio* em seus enfrentamentos. *Apoio* este, aqui entendido como acesso, amplo e irrestrito, à *Educação, aos conhecimentos, a processos etc.*

Neste momento, é oportuno mencionar os dez princípios da concentração de riqueza e poder, enunciados por Noam Chomsky (RÉQUIEM, 2015): *1º – Reduzir a democracia; 2º – Moldar a ideologia; 3º – Redesenhar a economia; 4º – Deslocar o fardo; 5º – Atacar a solidariedade; 6º – Controlar os reguladores; 7º – Controlar as eleições; 8º – Manter a ralé na linha; 9º – Promoção do consumismo; e 10º – Marginalizar a população.* Ao nos referenciarmos nesses princípios, os pontos supracitados ajudam a nos direcionar para caminhos que já vêm sendo trilhados, mas que sua importância precisa ser reiterada. Antes, precisamos dizer que a expressão *fazer emergir a consciência*, que utilizaremos, não significa transformar o ser em outra coisa, ao contrário, tem o objetivo de dar ênfase ao movimento de ajudar o indivíduo a trazer à tona suas próprias potencialidades, nos caminhos sinalizados em seguida.

Primeiro – Educação democrática e solidária: em um movimento de reação contrária aos princípios 1, 3, 5 e 10 (RÉQUIEM, 2015), promover uma Educação que contribua para fazer emergir a consciência do ser natural, que integre coletivos colaborativos que fomentem outros modos de vida, privilegiando o fortalecimento da democracia e das relações sociais com vista à valorização de Economias outras (Economia da funcionalidade, solidária, circular, de Francisco,...), nas quais o capital não se sobreponha à ecologia. Como Britto, Kistemann Jr. e Silva (2014), também não temos a exata compreensão do que seja, mas que seja um modo de se contrapor à individualidade;

Segundo – Educação política: em um movimento de reação contrária aos princípios 2, 4, 6, 7, 8 e 9 (RÉQUIEM, 2015), promover uma Educação que contribua para fazer emergir a consciência do ser ecológico, não descolado da natureza, que se permita se envolver na organização da sociedade como um todo e dos sistemas e ecossistemas que a compõem (tributário, econômico, eleitoral, florestas, mares,...). O entendimento de nossas

responsabilidades em relação ao risco econômico socialmente criado e aos efeitos de nossas ações coletivas é fundamental para a participação política (SARAIVA, 2017) no seio de uma Educação que considere a existência, e contribua para o fortalecimento, de movimentos e organizações sociais de resistência que fomentem a solidariedade coletiva e a consciência de classe.;

Terceiro – Educação na sororidade: em um movimento de reação contrária a todos os princípios (RÉQUIEM, 2105), promover uma Educação que contribua para fazer emergir a consciência do ser subjetivo, dotado de sonhos, anseios, dores e esperança, com a valorização da produção de significados e da interconexão com o outro, com outras formas de vida e com todos os entes naturais, compreendendo-os como semelhantes dotados de direitos igualitários. Uma Educação imersa na compaixão, na sensibilidade, na empatia, no acolhimento, enfim, na sororidade.

Esses caminhos nos ajudam a responder como a Educação Financeira poderá contemplar os desafios enfrentados pela população mais vulnerável - nossa questão norteadora. Os três caminhos não foram trazidos como um roteiro ou prescrição, mas como indicativos de terrenos nos quais podemos atuar para fazer frente a imposições estruturais que nos paralisam. Nesses terrenos podemos nos colocar em movimento, resistir às pressões e opressões, enquanto contribuímos para aumentar os poros do sistema. Esse é um movimento que individualmente talvez seja inócuo, mas que produzido coletivamente poderá gerar harmônicos.

Em razão da onda democratizante, ocorrida nos Estados Unidos nos anos 1950-60 (RÉQUIEM, 2015), os donos do poder concluíram que só poderia ser algum problema nas escolas e nas universidades. Os efeitos das ações iniciadas desde então, para sufocar reivindicações e mobilizações, podem ser sentidos na atualidade com os reiterados ataques à Educação Pública, com perseguições ideológicas, com o avanço do obscurantismo etc. A Educação Financeira, no âmbito da Educação política, mostra-se como um espaço fértil para essa atuação porque, por meio dela, as fraturas do sistema podem ser expostas. Do mesmo modo que nos permite visibilizar a face do capitalismo, também nos mostra a dor daqueles que mais sofrem com ele, como as mulheres. Por isso, a necessidade de uma Educação na sororidade, que não considere apenas as mulheres, mas sobretudo as mulheres, de modo que a todos seja concedida a possibilidade de potencializar suas dimensões femininas, muitas vezes abordadas de forma pejorativa, como se fossem sinais de fraqueza ou pouca inteligência.

Nesse sentido, este estudo nos encaminha também para a necessidade de ampliação de pesquisas futuras em relação a uma epistemologia feminista para o ensino de Matemática e de Educação Financeira, que considere, principalmente, a maneira como tais conhecimentos são

ensinados nas escolas. O modo como a Matemática é ensinada hoje, por exemplo, exige um tempo de dedicação que a maioria das meninas e mulheres não dispõem para estudar, em função de seu envolvimento nas atividades de atenção e cuidado. Essa escassez de tempo também precisa ser considerada nas pesquisas.

À medida que adentramos ao Capitaloceno, torna-se vital construir uma abordagem de Educação Financeira, desenvolvida no seio de uma Educação integral e libertadora (FREIRE, 1974), que seja instrumento de resistência para os coletivos que precisam navegar e transformar o mundo à sua volta. Se por um lado, a maneira como os conceitos matemáticos e econômicos são ensinados pode reforçar estruturas de poder, por outro, pode servir como ferramenta de empoderamento e resistência. Precisamos estar cientes de sua relação com a justiça social e a equidade, pois esse não é um conhecimento que existe no vácuo, mas em um mundo complexo e interconectado, enraizado em um tecido social multifacetado, onde as decisões econômicas e educacionais têm implicações que reverberam nas esferas sociais e ambientais.

Pode parecer que estamos muito longe desse caminho, mas não, a pesquisa brasileira tem se mostrado bastante promissora. Ainda que tenha se iniciado há menos de uma década, o contato com nossos pares de outros países vêm mostrando que nosso trabalho, em imprimir uma perspectiva sociopolítica à apropriação educacional da Educação Financeira, apresenta avanços que têm atraído o interesse da comunidade acadêmica que estuda o tema. A urgência é que todo esse conhecimento produzido chegue às nossas salas de aula.

REFERÊNCIAS

BORBA, M.C.; SKOVSMOSE, O. A ideologia da certeza em educação matemática. In: **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Tradução: Jussara de Loiola Araújo. Campinas: Papyrus, 2008.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Plano Diretor. Brasília, 2010c. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/docs/PlanoDiretorENEF.pdf>. Acesso: 12 out. 2023.

BRITTO, R. R.; KISTEMANN Jr., M. A.; SILVA, A. M. Sobre discursos e estratégias em educação financeira. **Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática**, 7(1), p.177-208, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

GUTIÉRREZ, R. Risky business: mathematics teachers using creative insubordination. In: Bartell, T. G. et al. (ed.). **Proceedings of the 37th annual meeting of the North American**

Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. East Lansing, MI: Michigan State University. 679-686, 2015.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo.** São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019

LIMA, A. S.; BOLITE FRANT, J. Literacia Financeira no PISA: uma estratégia neoliberal em larga escala. In: IX SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO, IX SPEM, Edição Virtual, dezembro 2020. **Anais IX SPEM**, Rio de Janeiro: SBEM-RJ, 2020, p. 1-14. Disponível em:<http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/ix-spem-rj/paper/viewFile/1455/1188> Acesso: 23 ago. 23.

MORI, M. Financial Education: challenges and opportunities. **International Symposium on Education and Humanities Sciences (ISEHS)**. DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science, 2019.

RÉQUIEM para o sonho americano. Direção: Peter D. Hutchison; Kelly Nyks e Jared P. Scott. Produção: Peter D. Hutchison; Kelly Nyks e Jared P. Scott. PF Pictures. [S.l.], 2015. (72 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JxaDwKj7wek>. Acesso: 27 out.2023.

SARAIVA, K. Os sujeitos endividados e a Educação Financeira. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, v. 33, n. 66, p. 157-173, out./dez. 2017.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11. 2013, Curitiba. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf Acesso: 20 jul.2022.

APÊNDICE A

Oficina de Precificação

Duração: 3 dias

Carga horária: 1 hora diária

Local de realização: unidade FAETEC/CVT-Bangu

Objetivo geral: ensinar e socializar um método para precificar produtos de Confeitaria por três meios: planilha manual, planilha eletrônica e aplicativo.

Organização: a cada dia, um meio diferente será apresentado e trabalhado na oficina:

Dia 1 – utilizando-se de uma planilha manual que envolve cálculos de Matemática Básica, com uso da calculadora;

Dia 2 - utilizando-se de uma planilha eletrônica (Planilha Excel);

Dia 3 - utilizando-se de um aplicativo digital (Aplicativo Lucro na Confeitaria).

Desenvolvimento: o trabalho se dará por meio de cenários para investigação, buscando suscitar a colaboração, o diálogo e reflexões inerentes ao Ensino de Matemática para a Justiça Social, conforme roteiro semiestruturado e flexível, apresentado a seguir.

DIA 1

Planilha manual

- 1) Breve apresentação da pesquisadora/professora, do teor da oficina e de cada um dos participantes;
- 2) Será perguntado aos participantes da oficina se trabalham na área de Confeitaria, se já precificaram produtos e que métodos de precificação conhecem;
- 3) Após a conversa inicial, serão fornecidas as planilhas manuais para cada participante. O objetivo é preencher essas planilhas coletivamente, de forma cooperativa, sanando suas dúvidas e ouvindo suas percepções e opiniões a respeito do assunto tratado;
- 4) A primeira folha, a ser entregue aos alunos, será para o cálculo dos custos fixos, da mão de obra e do preço do serviço por minuto (Figura 1). Duas questões precisam ser debatidas: i) *custos fixos*: Que custos devem ser relacionados na planilha? O que

é justo inserir? O que não seria justo? ii) *salários*: Qual deve ser o salário que se deve receber pelo serviço realizado? Quanto se deve trabalhar para atingir o valor desejado?;

Figura 1: Planilha manual preenchida – Parte I

Aportes	
Custos fixos*	Gastos
Energia (luz)	R\$ 170,00
Gás	R\$ 110,00
Telefone+internet	R\$ 80,00
Água	R\$ 60,00
TOTAL	R\$ 420,00

Divida o **TOTAL** por 9600 = $\frac{R\$ 420,00}{9600} = 0,044$

Enquanto você trabalha, esse é o valor do **GASTO POR MINUTO**.

*Outros custos fixos: água, aluguel+condomínio, plano de saúde, ...
(Trabalho: 8 horas por dia, 20 dias por mês = 8 x 60 x 20 = 9600 minutos.)

Mão de obra	
Qual será o seu "salário" (pró-labore)?	
Divida o "salário" por 9600 = $\frac{R\$ 1330,00}{9600} = 0,139$	
Esse é o preço de cada minuto do seu trabalho, da MÃO DE OBRA .	

SERVIÇO	
(Somar o Gasto por minuto com a Mão de obra)	
GASTO POR MINUTO + MÃO DE OBRA =	0,18
Esse é o preço do seu SERVIÇO por minuto.	

Fonte: Acervo da Pesquisa (2023)

- 5) Uma vez finalizada a primeira folha, o valor calculado do Serviço é transferido para o Campo 2 da segunda folha (Figura 2), que pede o valor do *Serviço por minuto*;
- 6) Na segunda folha calculamos também o gasto com os ingredientes, baseando-nos em uma ficha técnica de pão de ló, tema que consta do programa do Curso de Confeitaria;
- 7) O custo de cada matéria-prima, utilizada na receita, é calculada dividindo-se o seu preço pelo conteúdo da embalagem fechada (em gramas, mililitros ou unidades), e em seguida, multiplicando-se pela quantidade pedida na receita (em gramas, mililitros ou unidades);
- 8) Na elaboração das planilhas foram utilizadas diferentes cores para os variados campos, de modo a ajudar o aluno a se localizar. Por exemplo, todos os campos em

- 9) No campo 3 (Figura 2) utilizamos o conceito de fator de aumento. Embora haja uma tabela ilustrativa, é importante que os alunos elaborem outros fatores de aumento que não se encontrem nessa tabela. Este também é um outro momento que envolve discussão, neste caso, sobre a escolha do percentual de lucro;
- 10) A receita prevê o rendimento de uma unidade de pão de ló. Em caso de ser vendido em pedaços, a planilha permite o cálculo do preço por pedaço no campo 5;
- 11) Ao finalizar os cálculos da planilha, pedir aos alunos que multipliquem a soma da matéria-prima por três e comparem com o resultado fornecido pela planilha. Houve diferença? Como os alunos avaliam essa diferença? E em outras receitas, será que também dá diferença?;
- 12) Ao final da aula os alunos receberão planilhas em branco para, se desejarem, precificarem em casa e serão informados que, no dia seguinte, utilizaremos uma planilha eletrônica, na qual poderão precificar uma receita que queiram.

DIA 2

Planilha eletrônica

- 1) Após as boas-vindas, será perguntado aos participantes sua opinião sobre a atividade do dia anterior e se querem compartilhar a experiência de terem precificado alguma receita em casa, caso tenham feito;

Figura 3: Planilha eletrônica preenchida (Excel) – Parte I

Matéria-prima				
Produto	Preço total	Conteúdo	Receita	Custo
Farinha de trigo	R\$ 5,99	1000	230	R\$ 1,38
Açúcar refinado	R\$ 4,20	1000	200	R\$ 0,84
Ovos	R\$ 12,99	20	4	R\$ 2,60
Essência da sua preferência	R\$ 4,50	30	10	R\$ 1,50
Fermento em pó	R\$ 3,49	100	8	R\$ 0,28
Água quente	R\$ 1,29	350	120	R\$ 0,44
				R\$ 0,00
Total				R\$ 7,04

Fonte: Acervo da Pesquisa (2023)

- 2) A pesquisadora/professora fará apresentação da planilha eletrônica (Figuras 3 e 4), projetando-a pelo Datashow, precificando a mesma ficha técnica de pão de ló, utilizada na atividade do Dia 1.
- 3) Após essa apresentação, um computador, um tablet e um celular serão disponibilizados para que os participantes possam precificar as fichas técnicas que trouxeram ou as que serão deixadas à disposição para que escolham. O objetivo é que formem duplas ou trios para precificarem as fichas técnicas cooperativamente.

Figura 4: Planilha eletrônica preenchida (Excel) – Parte II

Nome da Receita			
PÃO DE LÓ			
Aportes		Informações do Serviço	
Custos Fixos	Gasto mensal	Tempo de preparo desta receita?	50
Energia (luz)	R\$ 170,00	Rendimento desta receita?	1
Gás	R\$ 110,00	Qual será seu "pró-labore" (salário)?	R\$ 1.330,00
Telefone + internet	R\$ 80,00	Qual será o seu lucro?	100
Água	R\$ 60,00		
Aluguel + condomínio	R\$ 0,00		
MEI	R\$ 0,00		
Plano de saúde	R\$ 0,00		
Transporte	R\$ 0,00		
	R\$ 0,00		
	R\$ 0,00		
	R\$ 0,00		
Total	R\$ 420,00		
Lucro e Precificação			
		Custo dos ingredientes	R\$ 7,04
		Custos fixos desta receita	R\$ 2,19
		Preço da sua mão-de-obra	R\$ 6,93
		Preço de custo desta receita	R\$ 16,15
		Seu lucro	R\$ 16,15
		Preço de venda desta receita	R\$ 32,30
		Preço de cada unidade ou pedaço	R\$ 32,30

Em minutos.
 Número de pedaços ou unidades.
 Salário do seu serviço como confeitiro.
 Qual a porcentagem de lucro? 100%, 150%,...?

Gasto mensal: preço total das suas contas no mês.
 Preço total: preço da embalagem fechada.
 Conteúdo: peso da embalagem fechada (em grama, ml ou unidade).
 Receita: quantidade pedida na receita (em grama, ml ou unidade).

Fonte: Acervo da Pesquisa (2023)

- 4) As simulações e discussões relativas aos custos fixos, salários e lucro, bem como a variação dos fatores de aumento e da venda fracionada, feitas no dia anterior, serão suscitadas neste encontro;
- 5) Ao finalizar os cálculos da planilha, pedir aos alunos que multipliquem a soma da matéria-prima por três e comparem com o resultado fornecido pela planilha;
- 1) Ao final da aula será perguntado aos participantes a opinião sobre a planilha manual, do Dia 1, e a planilha eletrônica, do Dia 2. Quais as vantagens e desvantagens de ambas? Qual delas usariam? O preço encontrado foi justo, de acordo com critérios e experiência pessoal?.

- 6) Os alunos serão informados que no Dia 3 utilizaremos um aplicativo gratuito e que serão utilizadas as mesmas fichas técnicas utilizadas hoje, no Dia 2, ou poderão precificar outras receitas que queiram trazer.

DIA 3

Aplicativo

- 2) Após as boas-vindas, a pesquisadora/professora fará apresentação do Aplicativo *Lucro na Confeitaria* (disponível na PlayStore), projetando-o pelo Datashow, enquanto precifica a ficha técnica de pão de ló, utilizada nas atividades do Dia 1 e do Dia 2.
- 3) Após essa apresentação, um computador, um tablet e um celular serão disponibilizados para que os participantes possam precificar as fichas técnicas que utilizaram no Dia 2, ou outra que queiram. O objetivo é que formem duplas ou trios para precificarem as fichas técnicas cooperativamente;
- 4) As simulações e discussões relativas aos custos fixos, salários e lucro, bem como a variação dos fatores de aumento e da venda fracionada, feitas nos dias anteriores, serão também suscitadas neste encontro;
- 5) Para aqueles que precificaram outras fichas técnicas, diferentes dos dias anteriores, pedir que, ao finalizarem os cálculos, multipliquem a soma da matéria-prima por três e comparem com o resultado fornecido pela planilha.
- 6) Ao final da aula será perguntado aos participantes a opinião sobre a planilha manual, do Dia 1, da planilha eletrônica, do Dia 2, e do aplicativo, do Dia 3. Gostaríamos de saber quais seriam as vantagens e desvantagens entre um e outro, o que foi mais confortável para utilizar e se adotariam algum dos meios em sua prática diária.
- 7) E por fim, que análise eles fariam do método como um todo, se o preço encontrado foi justo de acordo com os critérios pessoais ou experiência de cada participante.

Algumas considerações

No caso da receita de pão de ló, apresentada aqui, a soma da matéria-prima foi de R\$ 7,04 (Figura 2). Se multiplicarmos por três, como orientam alguns *influencers* nas redes sociais, o preço de venda desse pão de ló seria de R\$ 21,12, ou seja, abaixo do que os cálculos indicam

(R\$ 25,66). Na maioria dos casos verificados durante a oficina, houve uma diferença a maior ou a menor.

Realizar esta oficina mostrou que discussões, reflexões e simulações podem ser suscitadas por meio desse material. Ademais, os participantes foram bastante receptivos às atividades. Outro ponto a destacar é que utilizar a planilha em Excel e o aplicativo foi mais rápido, porém muitos se mostraram propensos ao uso da planilha manual por se sentirem mais confortáveis com lápis e papel.

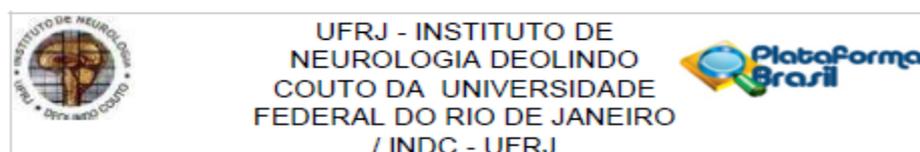
Os materiais dos Dias 1 e 2 foram desenvolvidos pela própria pesquisadora, responsável em conduzir esta oficina, e estão à disposição para os que desejarem utilizá-los, seja em formato físico ou virtual. Essa oficina pode ser adaptada para ser utilizada na sala de aula da Educação Básica ou em outros espaços educativos. A planilha manual pode ser desmembrada em partes para ser trabalhada, e em vez de impressa, pode ser socializada no quadro ou copiada no caderno ou outros meios, conforme a necessidade dos estudantes. O aplicativo do Dia 3, *Lucro na Confeitaria*, está disponível na internet e pode ser baixado gratuitamente na *PlayStore*. Ele é um aplicativo pago, mas disponibiliza uma versão básica gratuita.



Acesse as planilhas (PDF e Excel)

ANEXO A

Dados do parecer consubstanciado - Plataforma Brasil



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Educação Financeira no Antropoceno

Pesquisador: ADRIANA DE SOUZA LIMA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 63889122.0.0000.5261

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.831.183

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1991449.pdf	29/11/2022 16:41:44		Aceito
Folha de Rosto	PlataBrFolhaDeRostoV2Assinada.pdf	29/11/2022 16:41:04	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
Outros	PlataBr_CartaResposta.pdf	27/11/2022 15:34:25	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
Outros	PlataBr_DeclarFAETEC.PDF	27/11/2022 15:32:55	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
Outros	PlataBrUFRJTermoResponsabilidade.pdf	27/11/2022 15:32:07	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
Outros	PlataBrUFRJCapturaImagemVoz.pdf	27/11/2022 15:31:03	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	PlataBrUFRJTCLERevisadoV2.pdf	27/11/2022 15:28:47	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
Cronograma	PlataBrUFRJCronogramaV2.pdf	27/11/2022 15:28:22	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PlataBrUFRJProjetoDetalhadoFinalV2.pdf	27/11/2022 15:27:53	ADRIANA DE SOUZA LIMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 20 de Dezembro de 2022

Assinado por:
CLAUDIA MARCIA NACIF DRUMMOND
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Venceslau Brás 95
Bairro: Botafogo CEP: 22.290-140
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3938-5638 E-mail: cep@indc.ufjf.br