A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ANTROPOCENO

FINANCIAL EDUCATION IN THE ANTHROPOCENE

Adriana de Souza Lima

Professora das redes públicas da cidade do Rio de Janeiro

Doutoranda em Ensino de Matemática

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ – RJ – Brasil

adridlima@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-5970-362X>

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*. Abordam-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, 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, Financial Education, Mathematics Education.

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 8, 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 selecionados¹ através da leitura dos resumos e de acordo com a necessidade de se familiarizar com os conceitos discutidos nas leituras iniciais, de trazer para

¹ 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.

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.

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, Antropoceno e 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.

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, estimam-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).

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	
				Paleoceno	
	Mesozoico	Cretáceo	65,5	"Idade dos Répteis"	Extinção dos dinossauros e muitas outras espécies
		Jurássico	145,5		Primeiras plantas com flores Primeiros pássaros Dinossauros dominantes
		Triásico	199,6		
	Paleozoico	Permiano	245	"Idade dos Anfíbios"	Extinção de trilobitas e muitos animais marinhos Primeiros répteis Grandes pântanos de carvão Anfíbios abundantes Primeiros insetos fósseis
		Carbonífero	299		
		Devoniano	359		
		Siluriano	416		
		Ordoviciano	443	"Idade dos Invertebrados"	Primeiras plantas terrestres Primeiros peixes Trilobitas
			Cambriano		
			542		Primeiros organismos com conchas Primeira fauna de metazoários grandes
Proterozoico	Pré-Cambriano	2500		Primeiros organismos multicelulares	
Arqueano				Primeiros organismos unicelulares Idade mínima da crosta	
			4566		Origem do Sistema Solar

Fonte: Carneiro, Mizusaki e Almeida (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 identificados 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 CO₂ e CH₄, 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.

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?

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, 2014, 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’” (SKOVSMOSE, 2014, 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 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.

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 *sub prime*, a OCDE criou a Rede Internacional de Educação Financeira (INFE) para integrar as experiências internacionais (SARAIVA, 2017, p. 2).

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; BOLITE FRANT, 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 (BRASIL, 2018, 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.

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, consequentemente, 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 e Hornborg (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 a ação humana que transformou o planeta e 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” (SARAIVA, 2017 p. 171). 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 is*² (2015).

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

² Se todos são os culpados, então ninguém é (Tradução nossa).

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 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 a 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 à 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 Nova Esc.** São Paulo, 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**. BNCC. Brasília, 2018.

BRITTO, R. R. **Educação Financeira**: uma Pesquisa Documental Crítica. 2012. 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 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: 22 jan. 21.

LIMA, A. S.; COSTA, C. S. Educação Financeira na Educação Básica: um Bom Negócio. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, n. 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**, v. 10, n. 6, p. 1619-1647, março 2018.

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

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

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.

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.

*Recebido em 10 de maio de 2021.
Aprovado em 19 de junho de 2021.*