

PÓS-HUMANISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: INCURSÕES E DESAFIOS DA HISTÓRIA NA ERA DO ANTRÓPOCENO

Posthumanism And Mathematics Education: Incursions And Challenges Of History In The Anthropocene Era

Heloisa da SILVA

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Rio Claro, SP, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-6025-3275>

Luzia Aparecida de SOUZA

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Campo Grande, MS, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-8428-4503>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo

RESUMO

Neste artigo buscamos afirmar o Pós-Humanismo crítico como uma possibilidade potente para a abordagem historiográfica da/na Educação Matemática. Para tanto, mobilizamos textos de autores/as que se alinham à perspectiva trabalhada por Karen Barad na direção de explicitar algumas das linhas que têm orientado nossas questões em pesquisas na História da Educação Matemática. Trata-se de um exercício teórico que sinaliza para o desafio da historiografia em considerar um tempo histórico em outros termos que não processuais desenvolvimentalistas, mas difrativos, em descenterar radicalmente os humanos e posicionar nossas ações nos emaranhados multispecíficos e na configuração de tempos múltiplos. Sobretudo, aponta uma filosofia da história que abre mão da singularidade conceitual generalizante de teorias com seus efeitos (geo)políticos e se coloca a “permanecer com o problema”, figurando maneiras de habitar o mundo (ou suas ruínas) de forma aberta e diversa.

Palavras-chave: Pós-Humanismo, Educação Matemática, Historiografia

ABSTRACT

In this paper we seek to affirm critical Posthumanism as a powerful possibility for the historiographical approach to/in Mathematics Education. To this end, we mobilized texts from authors who align with the perspective worked by Karen Barad in order to explain some of the lines that have guided our questions in research in the History of Mathematics Education. This is a theoretical exercise that points to the challenge of historiography in considering a historical time in terms other than developmentalist processes, but diffractive ones, in radically decentering humans and positioning our actions in multispecies entanglements and in the configuration of multiple times. Above all, it points to a philosophy of history that gives up the generalizing conceptual singularity of theories with their (geo)political effects and sets out to “stay with the problem”, figuring out ways of inhabiting the world (or its ruins) in an open and diverse way.

Keywords: Post-Humanism, Mathematics Education, Historiography



1 INTRODUÇÃO

Neste texto buscaremos discutir a importância que uma abordagem pós-humanista pode ter para a história e, por conseguinte, para a história da educação matemática. Podemos dizer que o pós-humanismo conecta-se à virada ontológica ocorrida na Antropologia de Eduardo Viveiros de Castro e Bruno Latour, autores esses que são comumente mobilizados em pesquisas nesta perspectiva.

Temos ficado com as questões: se espaço-tempo-matéria está potencialmente envolvido na produção de conhecimento, que se pode produzir em termos de história, história da educação matemática? De que modo um deslocamento das representações linguísticas para as práticas material-discursivas pode permitir práticas (de educação matemática) e historiográficas que sejam mais plurais, inclusivas, decoloniais e implicadas na habilidade de produzir respostas responsáveis — response-ability — diante do mundo, como chama a nossa atenção a filósofa, feminista e pós-humanista Donna Haraway?

Essas são questões que temos feito diante de nossas práticas como pesquisadoras e professoras, comprometidas com a educação matemática e a formação de professores, com escritas sobre histórias da educação matemática. Tais práticas não têm e nunca tiveram como horizonte ou ilusão a existência de um espaço estável e firme em que se produz conhecimento histórico, ou a ideia de que em algum local seguro reside a verdade histórica, com os esquematismos prontos, em que objetividade e subjetividade operam como conceitos opostos. Ao contrário, em nossos grupos de pesquisa sempre encaramos a historiografia e mais especificamente as teorias históricas como produtoras de conceitos e por isso uma atividade política que é exercida na escolha de temas a investigar, de métodos, na conceituação e determinação de escalas e de marcos temporais, dentre outros aspectos, que levam a produções históricas que podem dizer respeito mais a certos grupos que a outros. Com essa compreensão da história como atividade política, sempre estivemos interessados em escritas históricas que revelassem pluralidades, subjetividades, realidades multifacetadas e, por esses aspectos, antifascistas. Parafraseando a historiadora polonesa Ewa Domanska, operar na perspectiva pós-humanista é uma escolha ética orientada para um futuro.

O movimento que faremos aqui diz muito sobre o momento em que nos encontramos agora com essas questões sobre essa abordagem da história sob a perspectiva pós-humanista crítica, o caráter antropológico que essa perspectiva imprime à história, como



prática e disciplina; as possibilidades que se abrem para o campo historiográfico; e, por fim, suas potencialidades para a história da educação matemática e, mais amplamente, a Educação Matemática.

2 ALGUMAS DAS LINHAS QUE EMARANHAM UM PÓS-HUMANISMO

Partiremos de um atravessamento coletivo.

“Um vírus e a demanda por um repensar escalas”

O novo coronavírus, SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19, foi detectado em 31 de dezembro de 2019 em Wuhan, na China. Em 9 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou a circulação do novo coronavírus. Invisível a olho nu, esse vírus reorganizou vidas, políticas e economias em todos os continentes.

“O humano e o não-humano”

SARS-CoV-2 não é considerado um organismo vivo, porém conjuga inúmeros outros verbos: contamina, espalha, adoece, mata... Segundo o biólogo Quammen (2020), um vírus está intimamente conectado à vida¹. Mapucho em 1962, Marburg em 1967, Ebola em 1976, HIV pela primeira vez reconhecido em 1981, hantavirus em 1992, Gripe Aviária em 1997, Nipah vírus em 1998, SARS em 2003, MERS em 2012, Zika vírus em 2014 e COVID-19 em final de 2019, início de 2020.

Roedores, macacos, morcegos, porcos, pássaros... a cada momento, um animal é apontado como portador natural de um agente e, em certo sentido, como sinal de perigo a ser evitado e/ou eliminado.

¹ “[...] its closely connected to life, even if its not alive” (QUAMMEN, 2020).





Fonte: Organização Mundial da Saúde. <https://covid19.who.int/>

Emaranhamentos

Em um contexto pandêmico, a política de não responsabilizar apenas as pessoas do local de onde vem o paciente zero (nomeando, por exemplo, doenças com o nome de sua localidade de origem) procura evitar que países tentem esconder informações com medo das possíveis implicações político-econômicas, mas também enfatiza contaminação e propagação de vírus como responsabilidade coletiva.



Fonte: "The Ecology of Disease" (detail) by Olaf Hajek

Em entrevista à Emergence Magazine em março de 2020, Quammen afirma:

Há responsabilidade suficiente para todos. Qualquer pessoa que tenha um celular ou um laptop é cliente de minerais como o coltan, essencial para a fabricação de capacitores de tântalo em computadores e celulares. De onde vem o coltan? Uma das principais fontes está no canto sudeste da República Democrática do Congo, onde existem campos de mineração que extraem o coltan da terra, trabalhadores que trabalham lá adjacentes a ricas florestas tropicais que contêm gorilas das planícies orientais e todos os tipos de espécies de morcegos e outras criaturas.

O que comem aquelas pessoas nos campos de mineração? [...] Fazemos parte dessa intrincada rede de responsabilidades e, portanto, precisamos pensar em todas as nossas escolhas de consumo, em todas as escolhas que fazemos: o que compramos, o que comemos, quanto viajamos, quantos filhos temos, todas essas coisas². (Quammen, 2020)

Este cenário de enfrentamento coletivo sinaliza para alguns fatores importantes do Pós-Humanismo, tal como afirmado no trabalho de Karen Barad. Um deles diz respeito à suspensão possível e, talvez, desejável do modo como a noção de escala é operada em práticas investigativas ou não. Fazendo referência às bombas nucleares, Barad (2017a) pontua:

Quando uma devastação incalculável, que acarreta incontáveis mortes, é desencadeada pelo domínio de uma força que é tão fantasticamente limitada em extensão, a sua função é meramente manter unido o núcleo de um átomo – uma pequena fração de uma partícula, um mero fragmento de existência, um quase-nada – então certamente qualquer coisa parecida com alguma noção geométrica pré-ordenada de escala deve ter sido reduzida a pedacinhos há muito tempo, e **o rastreamento de emaranhados pode muito bem ser uma escolha analítica melhor do que uma noção aninhada de escala** (bairro ⊂ cidade ⊂ estado ⊂ nação) com cada região maior presumindo abranger a outra, como bonecas russas³. (Barad, 2017a, tradução e grifos nossos, p. G108)

² “There is enough responsibility to go around. Anybody that has a cell phone or a laptop is a customer for minerals such as coltan, which is essential for making tantalum capacitors in computers and cell phones. Where does coltan come from? One of the major sources is in the southeastern corner of the Democratic Republic of the Congo, where there are mining camps dragging coltan out of the earth, laborers working there adjacent to rich tropical forests that contain Eastern lowland gorillas and all kinds of species of bats and other creatures.

What are those people in the mining camps eating? [...] We’re part of that intricate web of responsibility, and therefore we need to think about all of our consumer choices, all the choices we make: what we buy, what we eat, how much we travel, how many children we have, all of those things.”

³ When incalculable devastation entailing uncountable deaths is unleashed in the harnessing of a force that is so fantastically limited in extension its job is merely to hold together the nucleus of an atom—a tiny fraction of a speck, a mere wisp of existence, a near-nothingness—then surely anything like some preordained geometrical notion of scale must have long ago been blown to smithereens, and the tracing of entanglements might well be a better analytical choice than a nested notion of scale (neighborhood ⊂ city ⊂ state ⊂ nation) with each larger region presuming to encompass the other, like Russian dolls.

Outro fator relevante é o fato de que, ao assumir que a natureza da natureza muda quando se altera o modo como se mede isso, há um posicionamento contrário à fixação de identidades e de binarismos que delimitam formas de ser e de não ser, o eu e o outro, a natureza e a cultura, o humano e o não humano. Frente a este projeto político de afirmar o mundo a partir de um modelo dicotômico, Karen Barad (2014) afirma a difração.

[...] a difração não é apenas um assunto vivo, mas também um problema que perturba dicotomias, incluindo alguns dos binários mais sedimentados e estabilizados/estabilizadores, como orgânico/inorgânico e animado/inanimado. Na verdade, a compreensão quântica de difração perturba a própria noção de dicotomia – cortar em dois – como um ato singular de diferenciação absoluta, fraturando isto daquilo, agora desde então⁴. (p.168)

Nessa direção, Barad sinaliza para o importante exercício de provocar interferências nas organizações de mundo naturalizadas. Ao analisar emaranhamentos, a autora delineia cortes de agência que não produzem, nem podem produzir, cortes em separado, separações absolutas. A autora fala, portanto, em “cut together-apart” em que a “difração não é um padrão definido, mas sim uma (re)configuração iterativa de padrões de emaranhamento-diferenciação⁵” (Barad, 2014, p.168).

É fundamental compreender que quando se fala em emaranhamentos, não se está a falar na relação entre agentes (humanos ou não) que já existem separadamente. Emaranhamentos são a inseparabilidade ontológica de agências em *intra-ação*, ao invés de interação – nesta está implícita a ideia de corpos separados em agenciamento.

Buscando fugir dessa estrutura dicotônica com que se pensa e produz mundo, a leitura difrativa se apresenta como um modo de olhar para os emaranhamentos, não como um modo de opor algo a outro, mas como um modo de ler algo através de outro, produzindo interferências e perturbações em estruturas fixadas e afirmadas como naturais como identidades e binarismos.

O termo Pós-humanismo é um termo problemático, em certo sentido, para a própria perspectiva pós-humanista. Isso porque sugere uma linearidade temporal com marcadores que, com maior ou menor precisão, indicam inícios e finais de movimentos, quando uma das críticas que parece operar no trabalho de filósofas pós-humanistas como Karen Barad é quanto à unilinearidade. Se há, simultaneamente, distintas temporalidades se cruzando

⁴ But diffraction is not only a lively affair, but one that troubles dichotomies, including some of the most sedimented and stabilized/stabilizing binaries, such as organic/inorganic and animate/inanimate. Indeed, the quantum understanding of diffraction troubles the very notion of dichotomy – cutting into two – as a singular act of absolute differentiation, fracturing this from that, now from then.

⁵ Diffraction is not a set pattern, but rather an iterative (re)configuring of patterns of differentiating-entangling.



(multitemporalidade e um tempo que difrata a si mesmo), parece ser ingênuo chamar de “Pós” qualquer perspectiva, sob pena de, erroneamente, afirmar não somente a unilinearidade temporal, mas a existência de uma sucessão (progressiva?) de perspectivas que não se atravessam.

O tempo está fora de sintonia; é difratado, fragmentado em diferentes direções, não contemporâneo de si mesmo. Cada momento é uma multiplicidade infinita. “Agora” não é uma fatia infinitesimal, mas um nó condensado infinitamente rico num campo mutável difratado através do espaço-tempo na sua repadrãozização iterativa contínua. (Barad, 2014, p.169, tradução nossa)⁶

O pós-humanismo não é recente, muitas de suas lutas e entendimentos se articulam, por exemplo, às práticas e conhecimentos de comunidades indígenas, por exemplo.

Ailton Krenak, em seu livro “Ideias para adiar o fim do mundo” (2019), questiona o sentido do termo humanidade e diversas práticas que, em nome dessa ideia, foram construídas. Ao tratar as noções de humanidade esclarecida e humanidade obscurecida, Ailton traz à tona um dos binarismos fundamentais do Humanismo: homem – selvagem. Tal binarismo, em nome de uma humanidade ou civilidade a ser conquistada, justificou e tem justificado, ao longo da História, diversos tipos de violência. A centralidade atribuída ao homem como aquele capaz de explorar os recursos naturais (em grande dimensão no formato do extrativismo) alimentou um outro tipo de binarismo, cultura-natureza, guiado por um modo correto de estar no mundo. Segundo Ailton Krenak, essa chamada para compor o seio da civilização ou o clube da humanidade é justificada pela defesa da unicidade da verdade.

As andanças que fiz por diferentes culturas e lugares do mundo me permitiram avaliar as garantias dadas ao integrar esse clube da humanidade. E fiquei pensando: “Por que insistimos tanto e durante tanto tempo em participar desse clube, que na maioria das vezes só limita a nossa capacidade de invenção, criação, existência e liberdade?”. Será que não estamos sempre atualizando aquela nossa velha disposição para a servidão voluntária? Quando a gente vai entender que os Estados nacionais já se desmancharam, que a velha ideia dessas agências já estava falida na origem? Em vez disso, seguimos arrumando um jeito de projetar outras iguais a elas, que também poderiam manter a nossa coesão como humanidade (Krenak, 2019, pp. 8-9)

Segundo o líder indígena, filósofo, ambientalista, poeta e escritor brasileiro, nessa busca por construção de uma ideia de humanidade e de processos de humanização fomos alienados do fato de que somos parte de um organismo. Para os Krenak e outros povos

⁶ “*Time is out of joint; it is diffracted, broken apart in different directions, noncontemporaneous with itself. Each moment is an infinite multiplicity. ‘Now’ is not an infinitesimal slice but an infinitely rich condensed node in a changing field diffracted across spacetime in its ongoing iterative repatterning*”.

ameríndios, tudo é natureza, então não faz sentido sustentar um discurso de divisão da Terra e da humanidade ou o binarismo natureza-cultura. Ailton Krenak chama essa postura de abstração civilizatória, reconhecendo o absurdo de se descolar o humano da terra. Essa abstração, segundo o autor, “[...] suprime a diversidade, nega a pluralidade das formas de vida, de existência e de hábitos. Oferece o mesmo cardápio, o mesmo figurino e, se possível, a mesma língua para todo mundo” (Ibid, p.2019).

Em sua fala intitulada *Os mil nomes de Gaia: do antropoceno à idade da Terra*, disponível no Youtube desde abril de 2015⁷, Ailton Krenak reforça a ideia de Gaia como um organismo vivo do qual, talvez, somos não mais que uma célula. Esse organismo pode experimentar mortes parciais e lentas e o faz enquanto os seres humanos tentam anunciar o perigo da morte simultânea de todos os seus órgãos. Ailton alerta que muitas partes de nosso planeta já morreram, que muitos mundos já acabaram, e sinaliza: quando fazemos pesquisas que trazem denúncias estamos adiando o fim do mundo, ou melhor, de algum mundo.

Acreditando que não importa o instrumento mobilizado se não há mudança no jeito de olhar e sentir, partimos das ideias desse sujeito coletivo Krenak – anunciadas por Ailton Krenak como um modo de viver – para adentrar uma perspectiva que tem sido explorada pelas pesquisas como pós-humanista. Nossa movimento será o de compreender como esse modo de olhar e estar no mundo pode ressoar no campo da Educação Matemática contribuindo para pesquisas-denúncia que adiem o final de algum mundo e anunciem possíveis práticas decoloniais. Especificamente, propomos um olhar para as práticas de investigação em História da Educação Matemática.

Teorias recentes do pós-humanismo e do novo materialismo têm avançado na construção de argumentos relevantes em relação às crises ambientais globais, como também às questões decoloniais. Consideramos aqui a abordagem da física e filósofa Karen Barad ao Pós-Humanismo. Com o compromisso *onto-ético-epistêmico* de descentrar o humano e atender às diversas forças materiais não-humanas com as quais o humano está/é em *emaranhado*, o pós-humanismo reforça a ideia de um *organismo* regido por *intra-ações* ao invés inter-ações, uma vez que não existem coisas em separado e um entre dois corpos que interagem mantendo um certo nível de independência entre si, mas co-existência no sentido de ser com/em. Nela, o *realismo agencial* rompe com ontologias, epistemologias e também uma ética que toma a excepcionalidade humana como ponto de

⁷ Disponível no link <https://youtu.be/k7C4G1jVBMs?si=IEyuJrdDGJfqYMF>



partida. Outro aspecto caro a essa discussão é o rompimento com binarismos, tais como natureza-cultura, homem-animal, homem-mulher, adulto-criança... Tal rompimento retira de cena a figura referencial do homem moderno (branco, europeu), servindo de apoio às manifestações, discussões e teorias queer e anti-raciais, num movimento decolonial (Barad, 2003, 2017b). Nessa perspectiva, não se trata de questionar porquê e como um humano age como age num ambiente determinado, mas sim o que é produzido num emaranhado formado por humanos e não-humanos, entendendo que humanos e não-humanos já são, em si, emaranhados.

A crítica à temporalidade newtoniana (que sugere linearidade progressiva entre passado, presente e futuro) trazida pela física quântica e relacionada às discussões pós-humanistas – como feito por Karen Barad (2017b) – coloca a questão do tempo em uma outra direção. O passado é sempre aberto, ele não é deixado para trás, mas ocorre no plano *onto-ético-epistêmico*. Nessa direção, para além de abordar a ideia de que, ao narrarem histórias vividas, entrevistados/as o fazem de forma diferente a cada vez; é importante perceber como somos produzidos em intra-ação com/em diferentes temporalidades simultaneamente num emaranhado que produz humanos e não-humanos. Esse emaranhado sinaliza a impossibilidade de uma existência individualizada, nada preexiste às relações, o que pressupõe um outro modo de constituir narrativas e políticas de narratividade na Educação Matemática.

O pós-humanismo questiona a neutralidade do termo “humano” (categoria política a partir da qual todas as outras são construídas), bem como a visão distorcida de indivíduo que, ao ler o mundo a partir de si, afirma uma organização binária da vida (cultura x natureza, homem x mulher, adulto x criança ...). Nem o termo humano é neutro, nem este ser é um indivíduo que possa ser considerado em separado de não-humanos e isso não passa somente pela afirmação de humanidades digitais ou ambientais, mas pelo reconhecimento de que este corpo reconhecido como humano é, já e ele mesmo, todo um ecossistema. O corpo chamado de humano é fruto da associação de milhões de microorganismos. Romper com a organização binária do mundo requer, portanto, um movimento de retirada de cena da figura referencial do homem moderno (branco, europeu), servindo de apoio às manifestações, discussões e teorias queer e anti-raciais, num movimento decolonial que coloca em cena a necessidade de um posicionamento frente à noção de injustiça epistêmica (Fricker, 2007).

Karin Murris afirma:

A metodologia de Barad é afirmativa, não crítica, mas para colocar diferentes práticas transdisciplinares em diálogo entre si, prestando atenção aos pequenos detalhes e às exclusões que esta ação produz, investigando como os 'objetos' e os 'sujeitos' e outras diferenças são importantes, e para quem eles são importantes⁸. (Murris, 2017, tradução nossa, p.128)

Há, assim, um interesse em buscar pensar diferente do que se pensa e em perturbar binarismos e identidades dicotomizadas a partir do estranhamento e questionamento das lógicas com que temos operado. Mas como operar isso? A habilidade de responder em relação com a responsabilidade mencionada no início deste texto é fundamental de ser pensada e operada. Fundamental, ainda, é compreender que respostas não são o único objetivo da produção de questões, algumas questões são fabricadas com o intuito de nos livrarmos delas, outras são do tipo questão-affirmação e a estas é preciso enfrentamento para responder contra (Viveiros de Castro, 2006). Há questões que, por lhe serem atribuídas uma resposta óbvia imediata, precisam ser legitimadas como questões – como no exercício por nós realizado com licenciandas da Universidade da Cidade do Cabo a partir da provocação “a areia é viva?”, conforme Murris, Souza, Silva e Reynolds (2022).

Pode-se dizer que a criação de necessidade de enfrentamento, deslocamento, estranhamento ocorre num contexto de contaminação, segundo Tsing (2015). De acordo com esta autora, a contaminação é aquilo que transforma um encontro em um acontecimento que é sempre maior que a junção das partes.

Somos contaminados pelos nossos encontros; eles mudam quem somos à medida que abrimos caminho para os outros. À medida que a contaminação altera os projetos de criação do mundo, podem surgir mundos mútuos – e novas direções. Todo mundo carrega um histórico de contaminação; pureza não é uma opção. Um valor de manter a precariedade em mente é que isso nos faz lembrar que mudar de acordo com as circunstâncias é a essência da sobrevivência.

Mas o que é sobrevivência? Nas fantasias populares americanas, a sobrevivência consiste em salvar-se lutando contra os outros. A “sobrevivência” apresentada em programas de televisão dos EUA ou em histórias de planetas alienígenas é sinônimo de conquista e expansão. Não usarei o termo dessa forma. Por favor, abra-se para outro uso. Este livro argumenta que permanecer vivo – para todas as espécies – requer colaborações habitáveis. Colaboração significa trabalhar através das diferenças, o que leva à contaminação. Sem colaborações, todos nós morremos. (Tsing, 2015, tradução nossa, pp.27-28)⁹

⁸ Barad's methodology is affirmative, not critical, but to place different transdisciplinary practices in conversation with one another whilst paying attention to fine details and the exclusions this action produces by investigating how 'objects' and 'subjects' and other differences matter, and for whom they matter.

⁹ "We are contaminated by our encounters; they change who we are as we make way for others. As contamination changes world-making projects, mutual worlds—and new directions—may emerge.1 Everyone

Interessada em processos de contaminação, Tsing (2015) afirma o “ouvir e contar inúmeras histórias” como um método. Para esta autora, as histórias podem ser vistas como objetos contendo uma diversidade contaminada e cuja unidade de análise é o encontro indeterminado. Por esta razão, essas histórias não podem ser resumidas de forma clara ou encaixadas como no alinhamento de escamas. É preciso sair da expectativa de não alterar as questões de pesquisa para aplicar os objetos de estudo em uma escala pré-determinada, colocando-os no máximo em uma escala maior. Tsing (2015) enfatiza que “é hora de voltar a atenção para o não escalável, não apenas como objetos para descrição, mas também como incitamentos à teoria” (*Ibid*, p.38).

3 DAS CATÁSTROFES HISTÓRICAS À CATÁSTROFE CÓSMICA E OS DESAFIOS DE UMA HISTÓRIA MAIS QUE HUMANA

A crise climática e, com ela, o que foi nomeado como a era do antropoceno – conceito esse proposto pela primeira vez pelo químico holandês Paul Crutzen, em 2002 – se coloca como a fundamental motivação para o interesse das ciências humanas, em especial, a história, por essa abordagem em que são considerados agenciamentos não exclusivamente humanos, ou se quisermos assim chamar, pós-humanismo.

Em um texto recente, Rodrigo Turin, historiador da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) que tem nos ajudado a pensar e articular essa perspectiva junto com a história e historiografia, ao distinguir os significados de catástrofe cósmica e catástrofe histórica, pondera sobre a noção de temporalidade sob diferentes perspectivas ou teorias históricas no decorrer da historiografia, para então discuti-la nessa perspectiva, diríamos, pós-humanista da história. Ele faz isso retomando algumas chamadas preocupadas de historiadores os quais viram, em alguns momentos, a história ameaçada de morte (Turin, 2022).

carries a history of contamination; purity is not an option. One value of keeping precarity in mind is that it makes us remember that changing with circumstances is the stuff of survival.
But what is survival? In popular American fantasies, survival is all about saving oneself by fighting off others. The “survival” featured in U.S. television shows or alien-planet stories is a synonym for conquest and expansion. I will not use the term that way. Please open yourself to another usage. This book argues that staying alive - for every species - requires livable collaborations. Collaboration means working across difference, which leads to contamination. Without collaborations, we all die.”

Uma primeira história (ou conceito de história, e com ela, portanto, toda uma historiografia) a que ele se refere e que se viu ameaçada, tratou-se daquela que se dava por um “processo de desenvolvimento de forças latentes, progressistas”, galgando um futuro próspero num horizonte contínuo e infinito de progresso da humanidade. Sobre aquela história ele diz:

A incomensurabilidade entre os tempos da humanidade e da natureza, distinguidos então pelos saberes histórico e geológico, produzia desde o século XVIII a sensação de um horizonte ilimitado para os humanos, a natureza tornando-se um palco estável (e mais ou menos interativo) no qual o drama, a tragédia ou a comédia da história universal poderia se desenrolar, mas sem realmente terminar (Turin, 2022, p.142)

Essa história veio a se revelar mortal mediante catástrofes como a Revolução Francesa no fim do século XVIII, a Segunda Guerra Mundial no século XX, assim como as ditaduras no Cone Sul nesse mesmo século, dentre outras mais ou menos importantes dependendo de seus eixos geopolíticos. Segundo Turin, a partir de então, a história passa a ser entendida como a emergência recorrente de catástrofes e a elaboração de seus traumas, sendo a dimensão da “última catástrofe” aquela que passa a definir a forma de presença e a extensão do presente. Essa nova maneira de encarar a história aponta para um regime de descontinuidades marcado por rupturas traumáticas, em que a extensão do presente se dá entre uma ruptura e outra que reforce o então regime moderno, marcado de continuidades.

Essas catástrofes, no entanto, destaca Turin, são sempre catástrofes históricas, já que compreendidas em um mundo que inclui os seres humanos (isto é, um mundo para nós, ou para alguns de nós), dado o caráter ontológico antropocêntrico conferido à história¹⁰. Tais catástrofes indicam a impossibilidade do fim da história, diferentemente da “catástrofe cósmica”, que geraria um mundo sem humanos e, assim, poria fim às condições de possibilidade de outras catástrofes.

Déborah Danowski e Eduardo Viveiros de Castro (2020, p.02) argumentam que o Antropoceno pode ser concebido como um “fato cosmopolítico total”, já que implica “uma catástrofe ecológica, uma tragédia econômica, uma ameaça política, uma comoção

¹⁰ Marc Bloch definiu a História voltando-se primeiramente para a sua definição “como ciência do passado”. Esse autor desmistificou tal noção a partir de dois argumentos: o de que a História não é a história de todo o passado (certamente não dos eventos geológicos, nem da evolução das espécies), e o de que a História não é o estudo do passado, mas sim uma forma de conhecimento do passado, que modifica-se e transforma-se, pois a História produz-se a partir das “inquietações” do Presente, e o Presente acontece a cada passo (Bloch, 2002).

religiosa". Com a crise ambiental, a História, "como ciência dos homens no tempo", como definiu Marc Bloch, se descobriu mortal e não tem mais como negar a sua mortalidade.

Para a historiadora Ewa Domanska (2013), essa paradoxal resistência de correntes recentes das ciências humanas às formas de pensamento e atitudes centradas no ser humano, desafia e transcende a definição da história "como ciência dos homens no tempo", cuja abordagem, enfatiza a autora, mais do que eurocêntrica e falocêntrica se revelou sobretudo antropocêntrica.

Algumas questões que se colocam para os historiadores e também para nós são: Se a última catástrofe é aquilo que define a extensão e a qualidade do presente, como a catástrofe planetária redefine aquilo que entendemos por "nossa tempo"? Quais os efeitos dessa condição para o pensamento e o fazer históricos? Em que medida, enfim, o Antropoceno pode ser entendido como um modo de figurar essa nova experiência do tempo? Essa consideração dos agenciamentos materiais discursivos coloca alguns, senão muitos, desafios para a história como disciplina (não se trata mais de considerar em separado tempos e saberes do humano e da natureza).

Um desses desafios se mostra nas próprias e distintas opções de cronologia e de nomeação para essa catástrofe cósmica. Turin (2022) argumenta que, enquanto Viveiros de Castro e Danowski estabelecem o "período axial" (entre 800 e 300 A.C) como a condição original de possibilidade do modelo de civilização que resultou na atual catástrofe climática – um plano de historicidade muito mais amplo e profundo, envolvendo dimensões fundantes, ou ontológicas, como imanência e transcendência –; autores como Jason Moore e Ricardo Iglesias Rios desenvolvem a noção de *Capitalocene* para indicarem a expansão marítima e a colonização como responsáveis pela configuração de um "sistema-mundo" e sua concepção de "natureza barata", como fatores estruturais de uma forma de desenvolvimento histórico que resultou na degradação ambiental do presente; e Bruno Latour, por sua vez, vincula a crise climática à "constituição dos modernos" e sua separação entre sociedade e natureza, responsabilizando uma cosmologia de época, a modernidade, como motivação da "*intrusão de Gaia*".

Essas e outras discussões e desdobramentos sobre a catástrofe cósmica apontam para fenômenos diferentes, trabalhando com planos de historicidade (mais curtos ou longos) e com fenômenos sobrepostos (formas de produção, modelos de trocas, ontologias) que implicam diferentes formas de encarar o cruzamento entre humano e natureza, cada uma com implicações políticas diferentes ao presente, pressupostos epistemológicos e implicações éticas específicas, entrelaçando agentes e instituições as mais variadas, ou

seja, performando horizontes de ação possíveis, algumas mais convergentes ou divergentes de outras. Para Turin (2022), o desafio que se coloca tem uma implicação que vai além da opção por uma ou outra dessas leituras/posicionamentos. Segundo o historiador, “enfrentar o desafio colocado pelo Antropoceno obriga a jogar com essa pluralidade, experimentando e desenvolvendo suas implicações e potencialidades, confrontando suas antinomias e seus pontos cegos, revelando as camadas de historicidade que lhe são próprias” (*Ibid*, p. 149).

Ou seja, mais que sua dimensão geológica, o Antropoceno também é um problema histórico, pois aponta – de modo inédito – para as condições de possibilidade de qualquer história possível. Suas repercussões se estendem tanto ao futuro, como ao passado. Sobre isso, o historiador Zoltan Simon (2021) argumenta que, no novo horizonte contemporâneo, não é possível mais encaixar uma narrativa processual, de sucessão com experiências passadas, mas romper com aquilo que pré-existia, criando novas realidades. Questionando a possibilidade ou não de conceber um tempo histórico em outros termos que não processuais desenvolvimentalistas, bem como se tal temporalidade outra-que-não-processual tem chance de ser ‘histórica’ no sentido de manter a possibilidade de mudança das coisas humanas no tempo, o autor discute as concepções de temporalidade processual e eventual, e destaca:

Desafiar essa continuidade, desafiar a possibilidade de poder recorrer a uma configuração familiar da mudança, desafiar a possibilidade de dar sentido ao futuro conectando-o a experiências passadas (numa escala temporal humana) ou ocorrências passadas (em escalas temporais mais-que-humanas) ao longo de uma temporalidade processual profunda, isso é o que chamo de ‘sem precedentes’ [unprecedented].

[...] conceber a mudança ao longo do tempo como sem precedentes significa concebê-la enquanto uma transformação eventual. Espera-se que aquilo que é concebido como algo sem precedentes emerge na forma de um súbito evento divisor de águas, e não como o resultado de um processo histórico cumulativo. Isso não significa dizer, é claro, que antes desse evento nada pode acontecer ou que nada pode mudar. Significa dizer apenas que a transformação momentânea esperada emergirá de uma ocorrência identificada como um evento disruptivo (Simon, 2021, p. 149)

Desse modo, qualquer possibilidade de aprender com o passado se esvai definitivamente, seja como modelo, seja como oferta de sentido.

Simon e Marek Tamm (2020) vão apontar para a necessidade de um novo conceito de história, substituindo o conceito moderno. Essa nova noção de história, para abranger uma realidade mais que humana, deve ser constituída por três elementos estruturais segundo esses autores: a) uma abordagem multiespécies, b) uma dimensão multiescalar, c) uma forma não-contínua. Nesse sentido, eles argumentam:

O Antropoceno os obriga a elaborar uma nova noção de história que descentre radicalmente os humanos e posiciona nossas ações nos emaranhados multiespécies e na configuração de tempos múltiplos. Em outras palavras, o Antropoceno força uma mudança radical em como entendemos nosso relacionamento passado com o mundo mais que humano¹¹ (Simon; Tamm, 2020, tradução nossa, p. 204)

Turin (2022), indica, entretanto, haver um ponto cego nessa proposta e alerta para o fato de que, embora colabore para a figuração da nova experiência planetária, deixa de lado aspectos relevantes se considerarmos outros eixos geopolíticos. Com uma posição muito próxima àquela de Ailton Krenak, que anteriormente apresentamos neste texto, Turin ressalta que a própria ideia de um “sem precedentes” radical indicada pelos autores deve ser relativizada e questiona: “Se é o horizonte de uma catástrofe cósmica (incluindo a dimensão tecnológica) aquilo que distingue nossa época, o quanto ela seria propriamente inédita para outros povos, como sociedades indígenas, que já viveram em seu passado (e em sua forma de passado) um fim do mundo?” (Turin, 2022, p.150)

Esta terra nunca foi vazia no passado (...). Muito antes dos brancos chegarem, nossos ancestrais e os de todos os habitantes da floresta já viviam aqui. Antes de serem dizimados pela fumaça da epidemia, os nossos eram muito numerosos. Naqueles tempos antigos, não havia motores, nem aviões, nem carros. Não havia óleo nem gasolina. Os homens, a floresta e o céu ainda não estavam doentes de todas as coisas. (Xamã Davi Kopenawa, em A queda do céu, 2015)

Além disso, Turin pondera que a própria relação entre o diagnóstico de uma experiência de ruptura e a elaboração de conceito normativo novo de história já traz, ela mesma, uma estrutura de repetição, a qual já se mostrou danosa e colonizadora. De outro modo, toda e qualquer elaboração de um inédito conceito singular de história, por mais bem intencionado que seja, tende a resultar em formas de colonização e de exploração. Complementa que dimensões sociais e econômicas como o capitalismo e o colonialismo, tão cruciais para pensar a experiência política do Antropoceno, se mostrariam – contraditoriamente – como sinais de continuidade frente a essa expectativa de uma completa ruptura.

O historiador sugere, assim, que “talvez seja hora de recusar as pretensões demasiadamente generalizantes da teoria com seus efeitos (geo)políticos” (Turin, p. 11), responsáveis por práticas materiais discursivas promotoras de experiências históricas

¹¹ “The Anthropocene compels us to work out a new notion of history that radically decentres humans and positions our actions in the multispecies entanglements and in the configuration of multiple times. In other words, the Anthropocene forces a radical shift in how we understand our past relationship to the more-than-human world”.

excludentes. Nessa direção, a filósofa e zoóloga estadunidense Donna Haraway irá sugerir que ao invés de buscarmos enquadrar de modo rápido e enfático o problema, parece tornar-se mais prudente permanecer nele, aprendendo a habitá-lo. A proposta de Donna Haraway para a abordagem da catástrofe cósmica como *Chthulucene* mostra-se oportuna.

Permanecer com o problema requer aprender a estar verdadeiramente presente, “não como um desaparecimento pivô entre passados terríveis ou edênicos e futuros apocalípticos ou salvíficos, mas como criaturas mortais entrelaçadas em uma miríade de configurações inacabadas de lugares, tempos, assuntos, significados” (Haraway, 2016, p. 1). Habitar o problema significa dar-se conta dos diferentes agentes envolvidos e de seus habitats, reconhecendo a sua dimensão “eto-ecológica”, ou seja, compreendendo de que modo o habitat no qual os agentes vivem o problema tende a desdizer ou satisfazer imposições associadas a um *ethos* proposto para sua resolução universal.

Para o desenvolvimento da noção de habitar como forma de pensar e viver o Antropoceno, Dipesh Chakrabarty, um historiador indiano reconhecido por suas contribuições para a teoria pós-colonial e para os estudos subalternos, traz reflexões importantes, sem propor um novo conceito positivo ou substancial de história. Para Chakrabarty (2015), a noção de habitabilidade funciona antes como um conceito negativo: ela impõe limites, mas não diz o que deve ser. Com essa noção, ele propõe duas formas de encarar o tempo: tempo global, que diz respeito ao plano de trabalho mais tradicional dos historiadores, composto por estados, nações, grupos sociais e intenções; e tempo planetário – ou regime antropocênico – demanda uma inteligibilidade distinta, constituída antes por forças do que por atores. Trata-se do tempo abordado atualmente nos trabalhos da Ciência do Sistema Terra, eminentemente multidisciplinares, e que busca entender o modo como o planeta Terra se comporta como um sistema autorregulador, formado por componentes físicos, químicos, biológicos e humanos. O humano, nessa abordagem, não se divide em grupos, classes ou nações, mas é entendido enquanto “espécie”. A espécie humana atua nesse plano de temporalidade como uma dentre as forças que constituem o Sistema Terra – que “começou sem os humanos e pode continuar sem ele”.

Turin criticará o modo de conceber habitabilidade por Chakrabarty, dizendo que a distinção proposta pelo historiador indiano entre os dois planos de temporalidade carrega um critério técnico-científico que não deixa de pressupor uma forma de universalidade, estabelecendo-se, assim, a enunciação científica dos estudos do Sistema Terra como “O” modo universal de dizer o que é o planeta, qual sua condição, como estabelecer seu limite.

O autor indica ainda que reconhecer uma cosmopolítica da história indica uma possibilidade de favorecer o engajamento com outros modos de habitar o tempo e o espaço, de modo a reconfigurar a disciplina história e as humanidades de um modo geral, assim como tem se dado com a antropologia. Para ele, um exemplo está no reconhecimento das formas indígenas e quilombolas de temporalização e de agenciamento entre humano e natureza. Lembra que vivemos atualmente um movimento relevante de inclusão dessas histórias nos currículos escolares e acadêmicos, e reforça que, mais do que a inclusão, é preciso criar uma consciência de reconhecimento pleno e legítimo de tais formas de habitar o mundo; parafraseando Haraway, uma pedagogia histórica capaz de promover habilidades de respostas responsáveis diante do mundo (Turin, 2022). Para o autor, isso se torna ainda mais crucial com as mudanças climáticas que experimentamos:

O engajamento com esses modos de temporalização, com suas cosmologias, tende a se mostrar um meio de enriquecer as percepções historiográficas [...] Afinal, são povos que já viveram outros fins do mundo, que estabelecem há tempos outras relações entre humanos e não humanos, e cujas “tradições de raciocínio” ou ordens cosmológicas têm muito a oferecer. (Turin, 2022, p.158-159)

O autor sugere que a (re)inserção social da disciplina histórica dependerá do retorno que ela terá capacidade de ofertar, ou da maneira como se colocará em situação. É hora de aprender a ficar com o problema, de figurar maneiras de habitar o mundo (ou suas ruínas) de forma aberta e plural, abrindo mão da “chave de singularidade conceitual”.

4 POTENCIALIDADES PARA A (HISTÓRIA DA) EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A aproximação da perspectiva pós-humanista no interior do campo da educação matemática é ainda muito recente e, no entanto, as discussões já trazem argumentos importantes no que diz respeito às crises ambientais globais. Mikulan e Sinclair (2017) argumentam que, embora possa parecer contra-intuitivo ver a matemática como tendo um lugar nesse panorama, esse tipo de postura/perspectiva no ambiente de pesquisa e de sala de aula de matemática pode ser bastante adequado se encararmos o desafio de pensar as crises ambiental e climática como uma complexidade abrangente não gerenciada e sustentada por e para a espécie humana. As autoras acrescentam que, dado o potencial da matemática para criar conceitos e problemas (assim como a ficção científica, a matemática pode buscar o impossível, o contraditório, o que parece absurdo), adotar uma postura na qual a importância não é julgada pelo quão bem esses conceitos e problemas

explicam a realidade, mas pela problematização acerca de sua potência no mundo, torna essa adequação legítima.

No que tange às relações entre a educação matemática e a perspectiva pós-humanista, De Freitas e Sinclair (2020) discutem a noção de matemática menor para explorar práticas alternativas de medição – aspecto esse muito interessante no horizonte da discussão que trouxemos aqui, ao aproximarmos da educação matemática. Enfatizam como medir envolve fazer e misturar analogias, e que isso envolve atender a relações intensivas ao invés de propriedades extensivas. As autoras chamam de matemática menor às práticas matemáticas que muitas vezes são apagadas por imagens curriculares de matemática sancionadas pelo Estado. Elas argumentam que as práticas de medição menores foram enterradas por uma matemática 'grande' colonizadora, um processo de apagamento que distribui 'sensibilidade' e formula condições de deficiência/habilidade matemática.

Esse projeto de multiplicar a matemática múltipla parece-nos um movimento necessário para perturbar imagens estreitas (e talvez brancas, ocidentais, masculinas) da matemática – e abrir oportunidades para uma matemática escolar mais pluralista e inclusiva. Vemos esses movimentos como um projeto profícuo no horizonte da pesquisa em história da educação matemática, nessas nossas investidas de uma abordagem de histórias da educação matemática mais que humanas e comprometidas com propostas cosmopolíticas.

A matemática, com sua lógica, conceitos e linguagem própria, tem sido mobilizada como narrativa moderna orientadora de práticas analíticas de pesquisa. Processos de categorização são estruturados para dar ênfase à interseção entre fontes; e o que há em comum é apresentado como construção representativa, generalização, tendência, vulgata, padrão... A matemática tem servido como modo de produção de mundos. As narrativas orais com que trabalha a história oral, por sua vez, evidenciam a impossibilidade da representação e colocam em re-presença, sempre diferente, os diversos atravessamentos a partir dos quais uma (várias) educação matemática é produzida.

O trabalho que temos desenvolvido no *Grupo de História Oral e Educação Matemática* (GHOEM) e no grupo *História da Educação Matemática em Pesquisa* (HEMEP) tem se colocado como uma tentativa de estabelecer um movimento decolonial na pesquisa em História da Educação Matemática como um modo de descentralizar a construção histórica (geográfica e politicamente quando consideramos diferentes lugares de fala) e de mobilizar a memória – a partir de narrativas orais, linguagem corporal e materiais

(documentos, monumentos, fotografias, objetos) – na direção da afirmação da diferença. Por meio da metodologia da história oral, narrativas são produzidas como potência para a construção de uma multiplicidade fundamental na luta contra práticas coloniais. Histórias, narrativas tem o poder de delegar a cada célula desse organismo em que somos “com/em” um papel, uma tela. Histórias, narrativas se repetidas várias vezes de um mesmo modo operam como produção de verdade. Produção e repetição de multiplicidade, portanto, é um projeto político de afirmação da diferença, esta no sentido de Barad (2014).

O que produziremos se trabalharmos com sobreposições (olhar através) e não oposições?

REFERÊNCIAS

- Barad, K. (2007). *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham: Duke University Press.
- Barad, K. (2014). Diffracting Diffraction: Cutting Together Apart. *Parallax*, 20(3), 168–187.
- Barad, K. (2017a). No small matter: mushroom clouds, ecologies of nothingness, and strange topologies of spacetime mattering. In Tsing, A; Swanson, H; Gan, E; Bubandt, N. *Arts of living on a damaged planet: ghosts of the anthropocene*. University of Minnesota Press. pp. G103-G120.
- Barad, K. (2017b). What Flashes Up: Theological-Political-Scientific Fragments. In C. Keller & M-J. Rubenstein (Eds.). *Entangled Worlds: Religion, Science, and New Materialisms*. New York: Fordham University.
- Block, M. (2002). *Apologia da história ou o ofício do historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda.
- Chakrabarty, D. (2009). *The Climate of History*: Four Theses. Source: *Critical Inquiry*, Vol. 35, No. 2. The University of Chicago Press, pp. 197-222. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/596640>
- De Freitas, E.; Sinclair, N. (2020). Measurement as relational, intensive and analogical: Towards a minor mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*. 5. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0732312320300602>
- Domanska, E. (2013). Para além do antropocentrismo nos estudos Históricos. Trad.: Vasconcelos, E. H. B. *Revista Expedições: Teoria da História & Historiografia*. V. 4, N.1, Jan-Jul., p. 09-25. Recuperado de: https://www.revista.ueg.br/index.php/revista_geth/article/view/1768

Danowski, D; Viveiros de Castro, E. (2020). The past is yet to come. *E-flux*, n. 114, s.p., dez. 2020. Recuperado de:
<https://www.e-flux.com/journal/114/364412/the-past-is-yet-to-come/>

Fricker, M. (2007). Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing. Oxford: Oxford University Press.

Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham and London: Duke University Press.

Krenak, A. (2019). *Ideias para adiar o fim do mundo*. Rio de Janeiro: Cia das Letras.

_____. (2015). Os mil nomes de Gaia: do antropoceno à idade da Terra. Palestra publicada no *Youtube*. Realização: Joaquim Castro e Luiz Giban; edição: Guilherme Leandro; câmeras: Joaquim Castro, Luiz Giban e TVQWEB. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=k7C4G1jVBM>

Kopenawa, D.; Albert, B. (2015). *A queda do céu: palavras de um xamã yanomami*. Rio de Janeiro: Cia das Letras.

Mikulan, P. & Sinclair, N. (2017). Thinking mathematics pedagogy stratigraphically in the Anthropocene. *Philosophy of Mathematics Education Journal*. No. 32. November. Recuperado de:
<https://www.researchgate.net/publication/322869349 THINKING MATHEMATICS PEDAGOGY STRATIGRAPHICALLY IN THE ANTHROPOCENE>

Murris, K. (2017). Reading Two Rhizomatic Pedagogies Diffractively through One Another: A Reggio Inspired Philosophy with Children for the Postdevelopmental Child. *Pedagogy, Culture & Society*, 25(4), 531–550. DOI: 10.1080/14681366.2017.1286681

Murris, K., Souza, L. A., Silva, H. da, & Reynolds, R. (2022). Is the Sand Alive? Posthuman Experimentation with/in South African Early Years Teacher Education. In A. Kuusisto (Ed.), *The Routledge International Handbook of the Place of Religion in Early Childhood Education and Care* (pp. 149-164). New York: Routledge.

Quammen, D. (2020). Shaking the Viral Tree: An Interview with David Quammen. *Emergence Magazine*. Recuperado de: <https://emergencemagazine.org/interview/shaking-the-viral-tree/>

Simon, Z. B. (2021). A transformação do tempo histórico: temporalidades processual e eventual. *Revista de Teoria da História*. 24|1.DOI: 10.5216/rth.v24i1.69676. Recuperado de: <https://revistas.ufg.br/teoria/article/view/69676>

Tamm, M; Simon, Z. B. (2020). More-than-human history: philosophy of history at the time of the anthropocene. In: KUUKKANEN, Jouni-Matti (Ed.). *Philosophy of history: twenty-first-century perspectives*. Londres: Bloomsbury. DOI: <https://doi.org/10.1093/envhis/ema027>

Tsing, A.L. (2015). *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton: Princeton University Press.

Viveiros de Castro, E. (2006). No Brasil, todo mundo é índio, exceto quem não é. *Povos Indígenas no Brasil : 2001-2005 I* [editores gerais Beto Ricardo e Fany Ricardo]. (pp. 41-49). São Paulo : Instituto Socioambiental.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Pós-Humanismo e Educação Matemática: Incursões e desafios da história na era do antropoceno

Heloisa da Silva

Doutora e Livre-docente em Educação Matemática
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Departamento de Matemática
Rio Claro, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6025-3275>

Luzia Aparecida de SOUZA

Doutora em Educação Matemática
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS
Instituto de Matemática
Campo Grande, MS, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-8428-4503>

Endereço de correspondência do principal autor

Av. 24-A, 1515 (Departamento de Matemática, Unesp). Bairro Bela Vista. CEP 13500-900. Rio Claro, SP Brasil

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: Silva, H. da; Souza, L. A.
Coleta de dados: Não se aplica.
Análise de dados: Não se aplica.
Discussão dos resultados: Silva, H. da; Souza, L. A.

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão

do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EQUIPE EDITORIAL – uso exclusivo da revista

Méricles Thadeu Moretti

Rosilene Beatriz Machado

Débora Regina Wagner

Jéssica Ignácio

Eduardo Sabel

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 04-12-2023 – Aprovado em: 29-02-2024