

MATEMÁTICA NAS *FAKE NEWS*: O CORRIQUEIRO, O FALSO E O ARTÍSTICO

MATHEMATICS IN FAKE NEWS: THE ORDINARY, THE FAKE AND THE ARTISTIC

MATEMÁTICAS EN FAKE NEWS: LO ORDINARIO, LO FAKE Y LO ARTÍSTICO

Adriel Gonçalves Oliveira*  

Ronildo Nicodemos da Silva**  

RESUMO

Esse artigo objetiva elucidar como algoritmos de redes sociais atuam de modo a potencializar a viralização de *fake news*, aproximando a confecção dessas notícias falsas de uma elaboração estética. Nossa opção de análise fundamenta-se nos conceitos de estetização da política, do autor Walter Benjamin, e na sua releitura feita por Rancière. Para tanto, abordaremos o assunto a partir de uma elaboração textual que replica o modo da escrita ficcional. Criaremos uma situação corriqueira de conversa entre professor e aluno, na qual essas diferentes forças duais, como verdade ou mentira, fato ou fake, bem ou mal atuarão sobre um indivíduo, que refletirá sobre esses acontecimentos, a partir da trama vivida, desconstruindo algumas notícias falsas com base em conhecimento de matemática, bem como o caráter binário desses dilemas. Esperamos, com isso, refletir sobre temas como História da Educação Matemática, o uso de tecnologia e a importância das artes nesse processo formativo. Essa maneira de escrita que foge aos moldes acadêmicos amplifica a dimensão dialética do conhecimento, realçando a construção do conhecimento colocada em diálogo com diversos textos.

Palavras-chave: Educação Matemática. História. Estética. Filosofia.

ABSTRACT

This article aims to elucidate how social media algorithms act to enhance the viralization of fake news, bringing the making of these fake news closer to an aesthetic elaboration. Our choice of analysis is based on the concepts of aestheticization of politics, by the author Walter Benjamin (2012), and its rereading by Rancière (2009). To this end, we will approach the subject from a textual elaboration that replicates the mode of fictional writing. We will create an everyday situation in which these different dual forces, such as truth or lies, fact or fake, good or bad, will act on an individual, who will reflect on these events, based on the lived plot, deconstructing some false news based on knowledge of mathematics, as well as the binary character of these dilemmas. With this, we hope to reflect on topics such as History of Education

Keywords: Mathematics Education. History. Aesthetics. Philosophy.

* Doutor em Educação Matemática (UNESP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Caixa Postal 1524 - Campus Universitário Lagoa Nova, Natal/RN - Brasil, CEP 59078-900. E-mail: adriel.oliveira@ufrn.br.

** Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UFRN). Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Catolé do Rocha, Paraíba, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Cícero Pereira de Lima, 227, José Pereira de Lima, Catolé do Rocha, Paraíba, Brasil, CEP: 58884-000. E-mail: ronildo.nicodemos@ifpb.edu.br.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo dilucidar cómo actúan los algoritmos de las redes sociales para potenciar la viralización de las noticias falsas, acercando la creación de estas noticias falsas a una elaboración estética. Nuestra opción de análisis se basa en los conceptos de estetización de la política, del autor Walter Benjamin (2012), y su reinterpretación por Rancière (2009). Para ello, abordaremos el tema desde una elaboración textual que replica la forma de escritura ficcional. Crearemos una situación común en la que estas diferentes fuerzas duales, como verdad o mentira, hecho o mentira, bien o mal, actuarán sobre un individuo, que reflexionará sobre estos acontecimientos, a partir de la historia vivida, deconstruyendo algunas noticias falsas. basado en el conocimiento de las matemáticas, así como el carácter binario de estos dilemas. Esperamos, con esto, reflexionar sobre temas como la Historia de la Educación.

Palabras clave: Educación Matemática. Historia. Estética. Filosofía.

1 INTRODUÇÃO

Esse artigo objetiva elucidar como algoritmos de redes sociais atuam de modo a potencializar a viralização de *fake news*, aproximando a confecção dessas notícias falsas de uma elaboração estética. Para tanto, abordaremos o assunto a partir de uma elaboração textual que replica o modo da escrita ficcional. Criaremos uma situação corriqueira, na qual essas diferentes forças duais, como verdade ou mentira, fato ou *fake*, bem ou mal, atuarão sobre um indivíduo, que refletirá sobre esses acontecimentos, a partir da trama vivida, desconstruindo algumas notícias falsas com base em conhecimento de matemática, bem como o caráter binário desses dilemas. Tal enredo será criado a partir do diálogo entre um estudante de graduação em Matemática e um professor com sólida formação em Filosofia. Replicando a *maiêutica socrática*, o professor deixará entrever que algumas soluções propostas pelo aluno a fim de solucionar o problema das *fake news* são, na verdade, bastante ingênuas. Refletiremos, com isso, sobre a Educação Matemática, atravessada por subtópicos como os usos da tecnologia, as potencialidades das obras de arte e as histórias escritas da Matemática e da Educação Matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A reflexão sobre o fazer acadêmico que explicita nossos pressupostos metodológicos unem-se, numa mesma amálgama, à nossa visão, ao nosso modo de ver as pesquisas no âmbito da Educação Matemática, condensando-se na síntese entre o pensar de ordem teórica e metodológica.

Nossa opção teórica fundamenta-se nos conceitos de interpretação de Sontag (1987) e Benjamin (1984), que consideram forma e conteúdo expressões indissociáveis de um mesmo enunciado. Isso porque, ao analisar as *fake news*, consideramos como elemento de análise a forma pela qual elas foram veiculadas e não somente o seu enunciado. Não separamos, assim, o significado do significante, tampouco a mídia que a veicula – seja uma plataforma digital, uma rede social, etc – das características próprias àquele espaço virtual. Todos esses elementos são considerados na escrita da nossa história.

Nossa opção historiográfica (*historie + grafia*), isto é, de escrita da história, apoia-se no paradigma indiciário e na abertura de fontes históricas conforme propõe Ginzburg (2002; 2007), na abordagem historiográfica feita a partir das texturas de Miguel (2007; 2010) e na aproximação da razão da ficção à razão da história, conforme pensado por Rancière (2009), a partir da *Poética (1451b)* de Aristóteles.

A fim de desfazer confusões que supostamente visem confundir nossa opção de escrita acadêmica com obras ficcionais, explicitamos que a era da estética criou formas outras de inteligibilidade, desfazendo os conceitos fixos nas crenças de que as razões da ficção são consideradas “mais filosóficas” – usando aqui uma expressão aristotélica – do que as razões da história. Isso porque a história estaria condenada a apresentar os eventos segundo a desordem empírica deles, ao passo que a ficção conecta acontecimentos de acordo com a necessidade ou verossimilhança de ordenações poéticas. A revolução estética converte radicalmente história e ficção a um mesmo regime de sentido (RANCIÈRE, 2009).

Não queremos, com isso, afirmar que história e ficção são a mesma coisa; mas, sim, que ambas partilham das mesmas formas de inteligibilidade. “Fingir não é propor engodos”, afirma Rancière (2009, p. 53), “porém propor estruturas inteligíveis”.

Assumimos, conforme Hobsbawm (2013), que os historiadores falam de algo que é real, por princípios não somente epistemológicos e ontológicos, mas, sobretudo éticos.

a ascensão de modas intelectuais (...) que implicam que todos os ‘fatos’ com existência pretensamente objetiva não passam de construções intelectuais – em resumo, que não existe nenhuma diferença clara entre fato e ficção. Mas existe, e para nós, historiadores, (...) a capacidade de distinguir entre ambas é fundamental. Não podemos inventar nossos fatos (HOBSBAWM, 2013, p. 19).

Ao aproximarmos história e ficção, nos referimos ao regime de inteligibilidade estabelecido pela razão da ficção que contribuiu para a dos acontecimentos históricos. É claro que eventos podem ser apreendidos de diversas formas diferentes, conforme as lentes subjetivas

do historiador, que as relata segundo um estilo ou outro. Por isso, existem diferentes escritas da história. Mas Hobsbawm (2013) parece confundir essa ideia central de ficção – que evocamos nesse texto – com a de mentira.

Não consideramos fato e ficção como polos opostos. Tomamos, aqui, fatos históricos, não no sentido positivista que cristaliza a noção de acontecimento, mas numa acepção de evento que foi construído dentro das possibilidades interpretativas de documentos da parte de historiadores. É inegável, por exemplo, que houve guerra, mortes, massacres, bem como escravidão. Negar isso é atentar contra a ética. No entanto, o modo como tais histórias são narradas muitas vezes diverge. Nesse sentido, evocamos o historiador italiano Ginzburg (2002, p. 58), que afirma que “os historiadores se movem no âmbito do verossímil (*eikos*), às vezes do extremamente verossímil, nunca do certo”. Com efeito, para flertar com esse perigo, citamos Raju (2012), que sustenta a argumentação de que não há evidências da existência de Euclides na história da matemática, a quem foi atribuída a autoria do livro *Elementos*, segundo ele, em virtude de certo racismo da parte dos historiadores europeus. Muito pode ter acontecido quanto a isso: (I) O livro *Elementos* pode ter sido atribuído à figura de Euclides por racismo da parte dos europeus (conjectura que Raju sustenta em seu livro); (II) o documento que de fato sustentava a existência de Euclides como autor de *Elementos* pode ter se perdido; (III) os critérios técnicos historiográficos segundo o qual essa atribuição foi feita podem hoje ser insuficientes; etc... Isso tudo não significa que essas abordagens são mentirosas, mas que a plausibilidade, e não a certeza, dos argumentos erigidos na análise documental demarca a diferença entre história e ficção (BRITO, 2011).

Assim, ao considerar documentos ficcionais e recortes de *fake news*, como nos propusemos aqui, não os consideramos, evidentemente, como textos históricos. Pode-se sempre objetar que uma ficção, um ensaio jornalístico e até mesmo uma *fake news* não falam da realidade concreta e sim do ponto de vista, utópico ou distópico, de maneira intencional ou não, de quem os criou. Ao interpretar o capítulo *As Medidas*, do livro ficcional *Aritmética da Emília*, de Monteiro Lobato, não o consideramos como documento histórico sobre a construção do sistema métrico decimal, mas como um texto enraizado de história. Ele nos serviu de rastro para ler, na insistente negação de Lobato em estabelecer relação entre o sistema métrico decimal com as medidas denominadas antropométricas (polegada, braço, pés, etc), a existência de movimentos de subversão contra o sistema métrico decimal, o que de fato ocorreu, no Brasil, por volta de 1870, sobretudo na região nordeste, num motim que ficou conhecido como Revolta dos Quebra-Quilo.

Nossa análise, conforme sugere Benjamin (2012), lê os testemunhos históricos a contrapelo, isto é, contra as intenções de quem os produziu, tomando, como elemento central de análise, elementos incontrolados, que servem de rastro, seja na esteira do falso ou do fictício, para o verdadeiro.

Benjamin (2012) considera que a tarefa do materialismo histórico dialético é escovar a contrapelo a história. No entanto, não partilhamos da concepção marxista que separa texto e contexto como uma oposição entre o interno e externo, dentro e fora. Consideramos texto numa acepção ampla em que texto e contexto são duas faces de uma mesma moeda.

a relação que se estabelece entre texto e contexto não seria uma relação de causalidade, direta ou indireta, que iria de um suposto “texto-discurso–parte” para um suposto “contexto-realidade-todo”, ou no sentido contrário, mas uma relação discursiva de intercompreensão parcial e subjetiva que sempre coloca o texto-discurso–parte em relação com outros textos-discursos–partes (MIGUEL, 2010, p. 34).

Nossa concepção partilha da crença de Brito (2011) de que o contexto histórico é constituído pelos documentos que nos foram legados e, portanto, só se faz por meio da intertextualidade. Construiremos nossa análise com base na intertextualidade entre documentos de diferentes naturezas, a partir de um suposto diálogo entre um aluno do curso de matemática e um professor com sólida formação em Filosofia. Essa opção de escrita não visa a atender nenhuma moda vigente de escrita, mas, ao contrário, pratica esse exercício metodológico porque o diálogo amplifica as dimensões do debate, bem como torna palpável a concepção de conhecimento como constructo social.

3 ANÁLISE E RESULTADOS

— Professor Jacques, – disse o aluno Niro, bastante impressionado com a aula que se findara – como o senhor vê essa questão das *fake news*? Não considera que o motivo pelo qual elas enganam tanta gente é um reflexo do insucesso da Matemática?

— De modo algum, caro Niro – disse o professor, de súbito, causando uma imensa cara de espanto no aluno interessado pela conversa. – Pois, a Matemática que remediaria a situação é a mesma que criou essa situação. Percebe?

— Não, professor. Não percebo! – disse o aluno Niro, com bastante revolta. – Como a Matemática poderia criar essa situação, professor Jacques?

— Ora, caro Niro, se você clama por um melhor ensino de matemática nas escolas a fim

de que isso cause melhorias na leitura de enunciados que são mentirosos, isso é muito válido. Mas, pensando assim, você se coloca numa posição de defesa, conforme a intenção de quem produz e distribui massivamente essas *fake news*. O problema das *fake news* é um problema generalizado da falta de leitura de mundo, conforme dizia Paulo Freire, e nem tanto da matemática, em específico, muito embora eu considere o atual ensino de matemática como contribuinte para essa escassez de leituras de mundo.

— O senhor se refere à forma como o currículo foi organizado, professor? – perguntou o aluno Niro.

— Sim. Imagine que você, Niro, como futuro professor de Matemática, trabalhe o ensino de alguma forma que evite que seus alunos sejam enganados pelas tais *fake news*. Isso seria ótimo. Mas reside, nessa questão, outro problema: o mesmo conhecimento matemático que fez seu aluno duvidar de tal notícia compõe uma base de dados enorme dos algoritmos das plataformas das redes sociais, que possibilitam que elas distribuam essas notícias para grupos mais propensos em acreditar nelas. Se seu suposto futuro aluno tem um perfil mais questionador, é possível que essa *fake news* sequer passe pela *timeline* dele (SILVA, 2022).

— Sim, professor... Não tinha pensado por esse lado do algoritmo que “distribui” essas notícias... Você acha, professor, que, em última instância, a Matemática é boa ou ruim?

— Acho que a Matemática não é nem boa nem ruim, Niro...

— Vou reformular a minha pergunta, professor... Você acha que os dispositivos de controle social pautados em algoritmos matemáticos estão mais para nos favorecer ou para nos reprimir? – Perguntou o aluno Niro.

— Ora, Niro, preste atenção na sua pergunta: “dispositivos de controle”. Qual você acha que será a minha resposta? – ironizou o professor.

— Imaginei mesmo que sua resposta fosse tender para a negativa, mas, justamente por isso é que eu a formulei, pois, se esses dispositivos de controle são de natureza matemática, qual melhor forma de escapar a eles senão conhecendo a matemática que os baseia? – perguntou mais uma vez o aluno Niro.

— Sim. Muito bem. Nossa sociedade já é, de fato, bastante racionalizada. Vou opinar a partir da minha formação. Pensemos em dois modelos filosóficos que foram criados de modo a mobilizar esse ideal matemático de racionalização social: as utopias e as distopias.

— O que são essas utopias, professor? Entendo utopia como sinônimo de “inatingível perfeição”... A matemática seria uma utopia para o senhor? O que isso tem a ver com a minha pergunta sobre os dispositivos matemáticos de controle? – perguntou o aluno.

– Não, Niro... – respondeu o professor – Acalme-se. Uma coisa de cada vez e prometo que chego lá...

– Certo...desculpe-me – disse o aluno, envergonhado.

– Por utopia, me refiro a um determinado gênero literário criado no século XVI, por Thomas More. Utopia é um termo polissêmico e inclusive paradoxal: significa, ao mesmo tempo, o não lugar ou lugar nenhum, rompendo com as categorias da evidência, e o bom lugar, onde o que se faz, se pratica, se vê e se diz são todos perfeitamente ajustados (RANCIÉRE, 2012). Utopia é, portanto, o bom lugar e o não lugar ao mesmo tempo, numa acepção parecida com essa que você descreveu de “perfeição inexistente”.

– Inatingível, professor... Eu disse inatingível. Mas o que a Matemática tem a ver com a utopia? – disse Niro, cobrando a resposta mais uma vez, de forma afobada.

– Bem, a matemática está justamente na base da formação desse *bom lugar* que deixa entrever essa visão positiva dela como um meio segundo o qual um modelo de bom lugar pode ser erigido. Muitas utopias modernas – como por exemplo o livro *Utopia* (1516) de Thomas More, a *Cidade do Sol* (1602) de Tommaso Campanella, *A Description of the Famous Kingdome of Macaria* (1641) de Gabriel Plattes, a *Nova Atlântida* (1627) de Francis Bacon e a *Christianopolis* (1619) de Johann Valentim Andreae¹ – mobilizam saberes matemáticos para suas configurações ideais, seja no desenho arquitetônica de toda a cidade, seja na defesa de um currículo ideal para a educação, seja no funcionamento racional da cidade... (BRITO; OLIVEIRA, 2020).

– Acho que começo a compreender: nesses modelos utópicos a matemática figura como uma possibilidade boa de sociedade plenamente ajustada, equilibrada – disse o aluno – É mais ou menos isso?

– Sim – respondeu o professor. – E, por outro lado, temos as distopias... Lembra que eu disse que utopia é, ao mesmo tempo, o bom lugar e o não lugar? O termo distopia atualiza o prefixo de negação, configurando assim o não lugar, desfazendo a polissemia da utopia, reafirmando-a apenas como uma negação “dis” de lugar “topos” (SUTHERLAND, 2017). Em algumas distopias, os dispositivos burocráticos do estado controlam mente e corpos, por meio da organização sistemática de dados coletados sobre cada um. A matemática, assim, aparece no olho do poder controlador...

– Ah, sim! – exclamou o aluno – Nesse caso, a matemática penetra no convívio social

¹ Para uma leitura mais profunda sobre a relação entre matemática e utopias, veja: Brito & Oliveira (2020)

como controle burocrático... Acho difícil que alguém conceba isso como algo bom – disse o aluno Niro.

– Sim, sim, de fato... – concordou o professor.

– Professor Jacques, numa das nossas aulas, o senhor fez uma aproximação entre a invenção do cinema e a da fotografia e o da Nova História. Pegando gancho nessa discussão, você acha que a tecnologia de hoje, pensada como são os smartphones, as redes sociais em geral, podem engendrar um tipo específico de *fake news* que seja mais convincente para os mundos virtuais?

– Sua pergunta, Niro, é muito interessante. E difícil! – acrescentou o professor Jacques – Penso, inclusive, que algumas séries ficcionais já têm refletido sobre isso, lançando provocações a esse respeito, como a 6ª temporada de *Black Mirror*. Talvez valha a pena você assistir, Niro... Mas eu honestamente julgo ao contrário: nossa sociedade, por veicular informações da maneira como você descreveu, criando um ambiente fértil para tais *fake news*, é quem pavimentou o terreno para a criação dos smartphones, das redes sociais, etc, etc, etc – disse o professor.

– Mas, professor, me lembro de naquela aula a que referi você ter dito algo particularmente interessante sobre o vidro: a criação do vidro ter culminado numa proposital confusão das noções de público e privado. Sua frase foi ‘o vidro separa ao mesmo tempo que revela’... Fiquei pensando mesmo nisso: o vidro delimita uma propriedade privada, mas deixa à mostra tudo o que o ambiente contém. Daí logo fiz relação com aquela sua crítica à sociedade burguesa, sobre como tudo, absolutamente tudo, no mundo burguês tem seu valor no fetichismo da mercadoria (BENJAMIN, 2012). – exclamou o aluno, de maneira bastante empolgada.

– Sim Niro, você está correto. Eu fiz essa reflexão mesmo. Mas eu não deduzi, como você parece sugerir, propriedades sociais e políticas de um paradigma a partir de suas propriedades técnicas, quero dizer, não acho que a invenção do vidro determinou a performance de vitrine característica das sociedades burguesas (RANCÈRE, 2009). Essa seria uma tese bastante...reducionista. – concluiu o professor

– Certo, professor. Mas então explique melhor por que “nossa sociedade” pavimentou o terreno para a criação dos smartphones e das redes sociais... – pediu o aluno.

– Talvez devamos considerar alguns esclarecimentos sobre essas questões: você havia, anteriormente, me perguntado se os algoritmos de controle mais nos prejudicam ou beneficiam. Honestamente penso que nenhuma das opções, porque eles não foram pensados para nos beneficiar ou prejudicar: eles coletam informações sobre a gente, a fim de montar uma rede de

dados gigantescas acerca de nossos hábitos, nossos costumes, nossas preferências, nossas necessidades, com o fim único e exclusivo de direcionar as propagandas para o perfil de cada usuário. Percebe que, agora, nós ficamos parados, enquanto as propagandas vêm até a gente? Se, quando passeamos num shopping center, olhamos as mercadorias através das vitrines, agora, nas redes sociais, nós é que somos a vitrine em formato de emaranhado de dados, nas prateleiras das mais novas plataforma digitais por onde passeiam as publicidades que foram pagas para serem veiculadas... (SILVA, 2022) – disse o professor, com entusiasmo.

– Entendi, professor! Mas, de certa forma, a TV já fazia isso, claro que de maneira bem menos direcionada, antes das redes sociais, não é? – perguntou o aluno.

– Sim, sim... E, antes dela, o rádio²... – arrematou o professor.

– Ah, professor! – exclamou o aluno Niro, num salto de empolgação – Por isso, por tudo isso, que você disse anteriormente que a matemática também atua na disseminação, na viralização de notícias mentirosas, afinal, os algoritmos funcionam de maneira bastante similar. Mas, professor Jacques, como eles sabem tanto sobre nós para enviar esses anúncios personalizados? Sei que usam algoritmos, mas não entendo como isso funciona. – questionou Niro.

– Pois bem, Niro, você acha que as empresas são transparentes sobre como coletam nossos dados? – indagou o professor. – É conveniente que tudo fique escondido, dificultando a regulamentação e a nossa compreensão (O'NEIL, 2021). Sabe, Niro, – continuou o professor – já notou os termos de uso, muitas vezes em inglês, que sempre aceitamos ao instalar um aplicativo?

– Sim, professor, o que têm eles? – indagou Niro.

– Você lê esses termos? – perguntou o professor.

– De jeito nenhum, professor. São longos e cheios de palavras difíceis – respondeu o aluno.

– Pois bem, ao aceitarmos esses termos, permitimos que eles acessem informações importantes das nossas vidas, – explicou o professor. – Pense nisso, Niro: por que simples jogos precisam saber onde você está, quem são seus contatos, ver suas fotos ou conhecer seu histórico na internet?

² Os capítulos sobre *As Artes* do livro *a Era dos Extremos (1995)*, do historiador Eric Hobsbawm, explicitam, de maneira muito interessante, como o desenvolvimento tecnológico do rádio atuou de forma a colocar a música dentro dos lares, como suas variações de tempo de execução, mas também como disso se desencadeou uma consequência política ao ampliar o número de ouvintes de discursos políticos.

– Mas se eu não aceitar os termos deles, o aplicativo não roda. O que devo fazer?

– Olha, Niro, – falou o professor em tom lento e desesperançado – a questão da privacidade é uma pauta que a sociedade precisa se engajar! Da forma que está, penso eu, é inadmissível. Para você ter uma ideia, Niro, recentemente, comecei a receber muitos anúncios de um *fast-food*, aquele do ‘palhacinho’.

– Mas isso acontece comigo também, professor. Não é tão estranho – disse Niro.

– Pois é, o estranho é que eu não gosto desses lanches e achei esquisito receber essas propagandas. – arrematou o professor – Daí, em casa, – continuou o professor – fiquei pensando sobre o motivo de receber tanta propaganda, já que não tinha ido ao shopping ou a algum lugar que vendesse esse *fast-food*. A única coisa diferente naquela época foi que acompanhei alguns dos meus estudantes, que são adolescentes, durante um mês em uma atividade na cidade de Maceió. Pois bem, Niro, quando perguntei aos alunos se eles também recebiam muitos anúncios desse *fast-food*, todos disseram que sim. Talvez pareça estranho ou mesmo conspiracionista, mas imagino que, por estar próximo de adolescentes e os algoritmos terem acesso à minha localização, eles presumiram que eu também gostaria desse tipo de lanche.

– Certo, professor, – replicou Niro – entendi que, ao usar determinados aplicativos, acabo dando informações sobre meu cotidiano a essas plataformas e, como eles sabem mais ou menos o que faço e com quem estou, eles podem começar a sugerir o que devo consumir, é isso?

– Exatamente, Niro! – concordou Jacques – A única coisa que mudaria em sua interjeição é a possibilidade de que sejam, muito provavelmente, todos os aplicativos, inclusive os mais simples, como aqueles testes para descobrir como você será quando estiver mais velho ou encontrar sua alma gêmea. Esses são aplicativos ou links que atraem a atenção, frequentemente com o objetivo de obter cliques ou downloads.

– Nossa, professor. Faz sentido o que o senhor está dizendo. Recentemente baixei um aplicativo que indicava qual seria a minha casa em Hogwarts³ e ele solicitou minha localização.

– E você baixou o aplicativo? – indagou o professor.

– Sim, – disse Niro –, todo mundo da minha sala estava brincando com isso. Acho que, cada vez que alguém faz download ou clica no link, está alimentando e ensinando mais e mais o algoritmo, né?

³ Trata-se de uma referência à obra Harry Potter. Hogwarts é a escola onde as crianças se formam bruxos. Ela é subdividida em 4 casas.

– Penso que sim, Niro – respondeu o professor.

– Professor, – exclamou Niro com uma expressão de fascínio e empolgação –, isso que estamos discutindo sobre a possibilidade de os algoritmos fazerem recomendações e preverem coisas que provavelmente iremos gostar me lembrou da psico-história de Isaac Asimov⁴. Afinal, – continuou Niro –, você precisa de quantidades enormes de informações para alimentar os algoritmos e, com eles, você praticamente consegue prever o futuro.

– Não sei se prever o futuro, Niro – replicou o professor –, mas, talvez, criar tendências e necessidades, dependendo do usuário.

– Mas qual o perigo disso, professor? – indagou Niro.

– Olha, você já ouviu falar da polêmica em que a empresa de análise de dados Cambridge Analytica⁵ se envolveu em 2016? – perguntou o professor Jacques.

– O senhor fala daquele caso em que... Calma, quer dizer que...

– Sim, Niro... A Cambridge Analytica coletou dados de milhares de pessoas, classificou-as quanto aos seus perfis psicológicos e, depois de estar de posse dessas informações, começou a enviar propagandas personalizadas para os eleitores americanos com o objetivo de influenciar a eleição e beneficiar o candidato que, naquele ano de 2016, acabou ganhando, o Donald Trump... Ahh, e pasme, Niro, a forma de coletar dados pela Cambridge Analytica foi com esses joguinhos de personalidade no Facebook (MARTINS, TATEOKI, 2019).

– Mas isso foi decisivo para Donald Trump vencer as eleições em 2016? O povo foi realmente influenciado a esse ponto? – indagou Niro.

– Não sei se foi fundamental – respondeu o professor –, mas, devido às novas possibilidades de análise de dados, entendo que teve um impacto significativo, tanto em 2016, nos Estados Unidos, quanto como inspiração para estratégias subsequentes em campanhas eleitorais, como a de Jair Messias Bolsonaro, que venceu o pleito nas eleições brasileiras em 2018...

– Mas será que ele não ganhou novamente, em 2022, professor? Digo: a gente vê tanta coisa por aí sobre as urnas terem sido fraudadas

– No caso específico do candidato à presidência pelo Partido Social Liberal (PSL),

⁴ A psico-história é uma disciplina fictícia presente no universo literário da Fundação, de Isaac Asimov, que combina elementos da psicologia, história, sociologia e estatística matemática para prever, de forma precisa, o comportamento coletivo de uma sociedade extremamente numerosa.

⁵ Como a Cambridge Analytica analisou a personalidade de milhões de usuários no Facebook. BBC News, 25 abr. 2018. Disponível em.: <https://www.youtube.com/watch?v=x1SnHHby0wA>. Acesso: 19. set. 2023.

Bolsonaro, – prosseguiu o professor, – houve uma utilização das plataformas digitais para disseminar deliberadamente desinformação. Para você ter uma ideia, meu caro Niro, eles se aproveitaram dos preconceitos e do pânico moral⁶ existentes na sociedade para influenciar uma parcela da população que não tinha acesso à informação adequada ou que não possuía educação midiática. Por exemplo, Niro, usaram o Facebook, Twitter, WhatsApp para propagar que o candidato opositor, Fernando Haddad, concorrendo pelo Partido dos Trabalhadores (PT), iria distribuir “mamadeira erótica” para crianças nas escolas e distribuir o que chamaram de kit gay (SILVA, 2022, p. 63) – disse o professor.

– Espera aí, professor, – interrompeu Niro com incredulidade –, as pessoas realmente acreditaram nisso? E mais uma coisa, – continuou ele –, as empresas que controlam as redes sociais permitiram a disseminação dessas desinformações sem sentido?

– Bem, Niro, – explicou Jacques –, esse fluxo de informações foi principalmente direcionado a um público com acesso limitado à educação, que já possui preconceitos e medos. Eles seguiram a mesma estratégia estética usada nos Estados Unidos durante a campanha de 2016, propagando o pânico moral. Além disso, – acrescentou Jacques –, para as plataformas, que são empresas focadas em lucros, quanto mais tempo o usuário permanece nelas, mais anúncios são consumidos, resultando em maior receita. Adicionalmente, – continuou ele –, as instituições brasileiras não estavam preparadas nem tinham regulamentação adequada para lidar com o que ocorreu em 2018. Assim, caro Niro, o candidato da extrema direita conseguiu explorar essas “fragilidades” para assegurar a vitória.

– Entendo, professor. – replicou Niro. Mas, me diga uma coisa, professor Jacques, imagino que muitas pessoas não foram influenciadas por barbaridades como as alegações da “mamadeira de piroca” e o “kit gay”. Então, – indagou o estudante –, como o candidato do PSL conseguiu uma adesão tão significativa?

– Olha, Niro, – respondeu Jacques –, poderíamos passar muito tempo discutindo as eleições brasileiras de 2018, suas causas e consequências, mas, tentando ser objetivo, podemos destacar alguns pontos importantes: a negligência e a conivência da mídia tradicional em tratar os dois candidatos como equivalentes. Para você ter uma ideia, um jornal de grande circulação nacional estampou em seus editoriais: “UMA ESCOLHA DIFÍCIL”, quando as opções eram dentre um indivíduo de extrema direita e alguém que, pelo menos, manteria a estabilidade

⁶ Pânico moral pode ser entendido, segundo Cohen (2011), como o fenômeno em que preocupações crescem de maneira desproporcional em um determinado público em resposta a uma suposta ameaça, levando a reações coletivas igualmente desproporcionais.

social. Além disso, – continuou Jacques – havia um engajamento significativo do empresariado e dos setores religiosos mais conservadores e reacionários na campanha. Foi um momento muito complexo e tenso.

– No mínimo curioso, professor. Pelo que o senhor está relatando, as eleições de 2018 foram extremamente tumultuadas – declarou o aluno.

– Tumultuadas? – interpelou o professor –. Diria um caos. E, – continuou Jacques –, para você ter uma ideia, a desinformação era o que mantinha a base aliada unida e atuante. Além das *fake news*, que já comentei, começaram a questionar o sistema de votação adotado no Brasil.

– Mas não se pode questionar com o objetivo de aprimorar, professor? – indagou curioso Niro.

– Claro que devemos, Niro. A questão é que, primeiro, o objetivo era nítido: havia a possibilidade de perder e, então, usar o argumento de que as urnas eletrônicas foram fraudadas, sugerindo a necessidade de novas eleições, tanto que não tiveram nem a sensatez de admitir que eram nessas mesmas urnas que foram eleitos quando parlamentares – completou o professor.

– Verdade, professor. – balançando a cabeça em sinal de confirmação, lentamente, lamentou Niro. E então o professor retira do seu bolso um pequeno smartphone, abre uma pasta de armazenamento e, entregando-o para que Niro olhe a imagem, comenta:

– Olha, Niro. Para você ter ideia, essa imagem foi muito compartilhada em alguns grupos de apoiadores do candidato do PSL.

Figura 1 – Suposta prova de fraude nas urnas eletrônicas.

RESUMO DA CORRESPONDÊNCIA	
386.197	
Código Verificador: 4.344.209.809	

-----PRESIDENTE-----	
Nome do candidato	Num cand Votos
CIRO GOMES	12 0004
FERNANDO HADDAD	13 9909
HENRIQUE MEIRELLES	15 0001
VERA	16 0002
JAIR BOLSONARO	17 0000
MARINA SILVA	18 0004
ALVARO DIAS	19 0010
EYMAEL	27 0002
JOÃO AMOÊDO	30 0012
GERALDO ALCKMIN	45 0000
CABO DACIOLO	51 0004
JOÃO GOULART FILHO	54 0001

Eleitores Aptos	0777
Total de votos Nominais	0452
Branços	0018
Nulos	0007
Total Apurado	0477
Código Verificador: 3.211.680.757	

Fonte: Lopes (2018)

– Isso é um boletim de urna, certo? – Questionou Niro.
– Exato! – respondeu o professor
– Mas o que tem de especial essa imagem? – Perguntou o estudante.
– Então, Niro, se você prestar atenção, perceberá que essa imagem está adulterada – disse Jacques.

– Ahh! – Exclamou Niro –, consigo ver. Inclusive, vejo duas coisas nessa imagem: a primeira é a quantidade 9909 de votos para o candidato petista e, pera aí, o Jair está com 0000 votos? Hummm... e esses borrões aqui ao lado do número? – balançando a cabeça com um gesto de incredulidade, Niro comenta com o professor. – Minha Nossa Senhora, os caras pegaram a imagem, tiveram o trabalho de manipulá-la a ponto de a um olho desatento parecer um documento legítimo. Inclusive, professor, só de olhar a imagem já imagino que quem produziu esse material deve ter comentado: urnas não contabilizam votos de candidato do PSL e favorecem Petista, certo? – indagou Niro

– Foi exatamente isso! – confirmou Jacques –, você percebe, meu amigo, que, como você mesmo comentou, esse, que é um documento, foi manipulado intencionalmente com objetivo de influenciar as pessoas a respeito das urnas, mesmo já tendo ganhado no primeiro turno, mas tendo como objetivo deixar em suspeição, caso viesse a perder no segundo. Uma

coisa que também chama atenção – continuou o professor, – e está na sua fala, “os caras”, sim, tiveram o trabalho de manipular e, como você sabe, investir tempo para produzir material não é uma tarefa gratuita nem de leigo. Muito provavelmente, suspeito eu, que pessoas foram pagas com objetivo de construir esse material nitidamente falso. Eu quero que faça o seguinte, Niro, olhe para essa imagem e encontre a quantidade de eleitores nessa seção.

– Hum... ops, que trabalho preguiçoso! Na própria imagem aparece que a quantidade de eleitores da seção eram 0777, e eles inventaram de colocar exatamente nove mil e tantos votos para um único candidato? – Indagou Niro.

– Sabe, Niro. Eu entendo que nesse mundo de desinformação existe um ar de descuido intencional e, – continuou o professor –, podemos ilustrar isso quando pensamos nas lives semanais que o candidato, e depois presidente Bolsonaro, fazia periodicamente. Era uma coisa malfeita, mas ao mesmo tempo com a intensão de parecer do povão. Tenho impressão que essa estética do mal acabado tem intensão de criar uma áurea de verdade, honestidade, sem, como dizia Carmen Miranda, barangandãs.

– Faz sentido, professor. Então quer dizer que, só sabendo matemática básica e bom senso, seria possível notar essas *Fake News*?

– Talvez, sim. Mas, às vezes, elas são tão elaboradas que até acho problemático categorizá-las como *fake news*... – concluiu o professor.

– Agora, professor, será que o candidato Jair Bolsonaro não ganhou mesmo as eleições do ano passado, em 2022? Olhe essa pesquisa eleitoral – e o aluno Niro mostrou a Figura 2 para o professor Jaques.

– O caso dessa pesquisa é bastante curioso, Niro... – e o professor prosseguiu referindo-se à Figura 2 – Note, a princípio, que esse é um cartaz bem diagramado, com cores bem selecionadas. O nome do Instituto *Veritás 27*, que significa verdade, já com 27 anos de tradição, deixa entrever certa confiança na pesquisa. Aqui, chego a um ponto que considero central nessa discussão: as *fake news* convencem pelo aparato estético de sua elaboração...

– Como assim, professor? O que você quer dizer por estética?

– Considero a estética, aqui, como um regime de “articular modos de fazer, formas de visibilidade dessas formas de fazer e modos de pensabilidade dessas suas relações, implicando uma determinada ideia de efetividade do pensamento” (RANCIÈRE, 2009, p. 13). Com efeito, essa pesquisa de fato foi registrada no TSE (Tribunal Superior Eleitoral), esse instituto de pesquisa de fato existe. Mas o rigor profissional fica apenas na elaboração do banner de pesquisa. Pois, metodicamente, há várias inconsistências, como, por exemplo, o número

excessivo de pessoas entrevistadas e a desproporcionalidade em relação aos estados brasileiros onde residiam esses entrevistados. Mas quem vai se ater a esses erros metodológicos? Afinal, os números não mentem! – ironizou o professor.

– Ah, sim, os números não mentem – disse Niro, sorrindo – Tem uma piada que circula dentre os estudantes de Matemática que diz que os números, se torturados, confessam qualquer coisa.

– Foi exatamente o que aconteceu nesse caso. Cidades onde o candidato Jair Bolsonaro era favorito, como Brasília, teve um número proporcionalmente muito maior que o número de eleitores desta cidade, enquanto em Salvador, na Bahia, o número de entrevistados foi muito menor, proporcionalmente (SILVA; OLIVEIRA, 2022).

– Mas, professor – disse o aluno – quando me referi a *fake news*, no começo de nossa conversa, não tinha em mente essas questões assim tão elaboradas...

– Até porque, meu caro Niro, embora possa se argumentar que esse “erro” causado por instituto de pesquisa seja grosseiro, coisa de estatístico amador, até de má-fé mesmo eu diria, isso são apenas provocações que ficam no ar. – disse o professor – Não podemos provar que isso foi de fato uma *fake news*. Em último caso, foi um erro de pesquisa. Muito grotesco. Mas um erro...

Figura 2 – Instituto Veritás.



Fonte: Silva (2022).

— Concorde, professor. — observou o aluno — Mas eu me referia a tipos mais estapafúrdios de *fake news* que circularam por aí, como aquela sobre a bolsa ditadura, sabe? — perguntou o aluno.

E então o aluno mostrou para o professor a seguinte (Figura 3) mensagem de whatsapp, veiculada através do grupo de sua família

— E aí, professor? O que você acha? — perguntou o aluno.

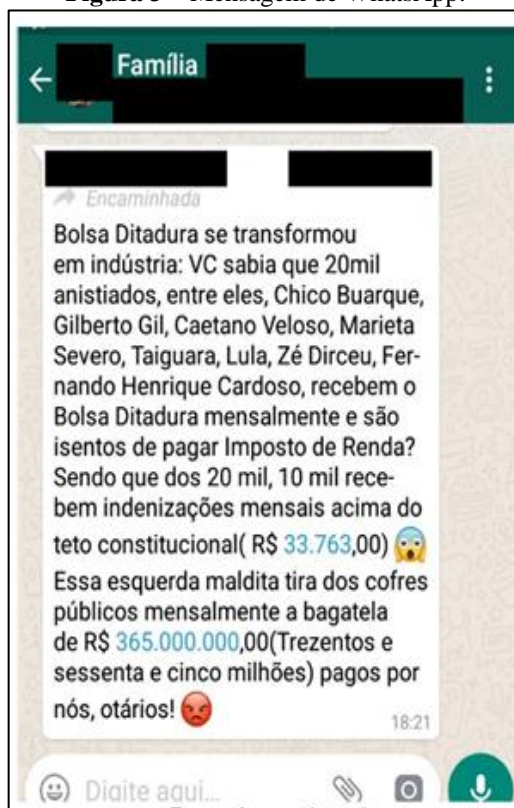
— Gostaria de começar a comentar essa mensagem a princípio pelo seu meio de disseminação. Tomando em paralelo uma tese mestra do modernismo nas artes, me refiro agora àquela que vincula as diferenças de arte às diferenças do seu apoio técnico, veja como podemos notar algumas peculiaridades de elaboração, que parecem frutos do acaso mas não são: a mensagem abrevia o pronome “você”: VC sabia..., escrito em letras maiúsculas, dando um tom de que o interlocutor é alguém normal, alguém da grande massa, alguém tão do povo quanto as pessoas que recebem a mensagem, pois ele escreve de forma abreviada, já demonstrando intimidade afetiva com quem quer que esse diálogo seja estabelecido. Além do mais, Niro, há um erro grosseiro, cometido por muitas pessoas que falam coloquialmente, na troca do artigo “a bolsa” por “o Bolsa Ditadura”, deixando transparecer a ideia de institucionalização de um programa, aludindo ao então Programa Bolsa Família... — disse o professor.

— Falando ainda sobre essa questão da forma como a mensagem é veiculada, professor, existe também essa forma de referências aos valores exatos, R\$ 33.763,00...

— Sim, Niro, inclusive o texto alia mentiras deslavadas a informações corretas, como, por exemplo, a existência de um teto constitucional... — completou o professor...

— Sem contar, professor, a maneira por extenso com que o número R\$ 365.000.000, 00 é escrito ... Claramente foi escrito de forma intencional. O que é maior, professor, esse valor descrito na mensagem ou 365 mi?

Figura 3 – Mensagem de WhatsApp.



Fonte: Silva (2022).

– Muito bem observado, Niro, se a intenção da mensagem é causar revolta, todos os zeros de todas as casas decimais parecem ter um impacto muito maior... – concluiu o professor.

– Por isso que me preocupa, professor – desabafou o aluno – Com essas novas tecnologias, como serão as *fake news* daqui em diante?

– Bem, Niro, *fake news*, mentiras, calúnias, sempre existiram. – pontuou o professor – As redes sociais, as mídias eletrônicas, as plataformas digitais apenas a modificaram a partir de um paradigma tecnológico. Na verdade, as causas pelas quais nossa sociedade mente são anteriores às formas porque essas notícias foram denominadas de *fake news*. Mas essa já é outra história...

4 CONSIDERAÇÕES

Neste artigo, elaboramos um diálogo entre um professor e aluno, a fim de entretecer relações que desvelam o quanto a matemática está historicamente imbricada nos processos de disseminação de *fake news*. Nossa história mobiliza o imaginário sobre a matemática,

manifestado em obras literárias utópicas ou distópicas, realçando a conotação ora de organização social ideal, ora de extremo controle burocrática, e aproximando a percepção desse imaginário com a atuação dos algoritmos de plataforma digitais e redes sociais que distribuem *fake news*. Partimos do pressuposto de que, para compreendermos melhor a efetividade dessas “notícias falsas”, devemos levar em consideração não apenas o conteúdo de sua mensagem, mas também todo o aspecto estético de sua forma, design, estilo, elementos esses que dialogam com o imaginário social e com os afetos...

O questionamento de que nasceu esse artigo foi, na verdade, inspirado na tese de Rancière (2009) de que a revolução estética, ao contrário do que supõe Benjamin (2012), ocorreu antes da revolução técnica. Esse é o motivo pelo qual o professor Jacques – assim batizado em homenagem a Rancière – mostra ao aluno que os atuais meio de comunicação, a tecnologia dos smartphones, bem como as plataformas digitais e redes sociais têm, no máximo, influência na forma como elas viralizam, mas não nas suas causas ou razões de ser. É verdade, por um lado, que, hoje mais do que antes, qualquer pessoa dotada de um celular com câmera é um potencial autor de vídeos que serão aceitos em plataformas sem regulação social. Isso é que o aluno Niro tenta demonstrar. Mas o professor o rebate a partir da tese de que, antes da revolução tecnológica que colocou a câmera na mão do qualquer um, houve a revolução estética que considerou esse tema interessadamente notável. A revolução estética precede a tecnológica: ela é a assunção que dá visibilidade e considera como arte a vida dos anônimos...

REFERÊNCIAS

ARISTÓTELES. **Poética**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

BENJAMIN, W. **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura**. 8º ed. Revista - São Paulo: Brasiliense, 2012.

BENJAMIN, W. **A origem do drama barroco alemão**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1984.

BRITO, A. J & OLIVEIRA, A. G. Utopias e Ensino de Matemática: uma história. **RIPEM - Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v.10, n.2, 2020, p. 107. <https://doi.org/10.37001/ripec.v10i2.2168>

BRITO, A. J. **A matemática e seu ensino no século XVII: dois ensaios**. Tese (Livre Docência). Rio Claro: IB UNESP, 2011.

COHEN, Stanley. Whose side were we on? The undeclared politics of moral panic theory. **Crime Media Culture**, v. 7, p. 237, 2011. DOI: 10.1177/1741659011417603.

GINZBURG, C. **O fio e os rastros: verdadeiro, falso e fictício**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 454p.

GINZBURG, C. **Relações de força: história, retórica, prova**. São Paulo: Cia das Letras, 2002, 192p.

HOBSBAWM, E. J. **Sobre História**. São Paulo. Companhia das Letras, 2013.

HOBSBAWM, E. J. *A era dos Extremos: o breve século XX*. 2 ed. - São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

MIGUEL, A. **Percursos indisciplinados e mobilização cultural na atividade situada de investigação acadêmica em educação**. Texto apresentado na mesa redonda “Cooperação interdisciplinar e produção do conhecimento em educação”. 30ª. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), ocorrida de 07 a 10 de outubro de 2007. Caxambu (MG).

MIGUEL, Antonio. Percursos Indisciplinados na Atividade de Pesquisa em História (da Educação Matemática): entre jogos discursivos como práticas e práticas como jogos discursivos. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 23, n. 35A, abr. 2010.

O'NEIL, C. **Algoritmos de destruição em massa**. Editora Rua do Sabão, 2021.

LOPES, G. Boletim de urna mostra 777 votos e 9909 só pro Haddad! Será? In: Gilmar Lopes. *E-Farsas*. [S.l.]. 08 out. 2018. Disponível em: <https://www.e-farsas.com/boletim-de-urna-mostra-777-votos-e-9909-so-pro-haddad-sera.html>. Acesso em: 21 set. 2023.

RAJU, C. K. **Euclid and Jesus: How and why the church changed mathematics and Christianity across two religious wars**. Multiversity and Citizens International, 220 p. 2013.

RANCIÈRE, Jacques. **A partilha do sensível: Estética e Política**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 72 p. 2012.

SILVA, R. N. **Matemática e fake news: reflexões da educação matemática sobre consumo de notícias**. Natal: UFRN, 2022. 81 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50895>. Acesso em: 18 set. 2023.

SILVA, R. N. da; OLIVEIRA, A. G.. Reflexões sobre o papel da matemática na construção e propagação de desinformação. In: GUTIERRE, L. de S.; MORAIS, M. B. de (Orgs.). **Educação Matemática no Nordeste Brasileiro: Entre Histórias, Compreensões e Proposições**. Editora Fi, pp. 21-42. 2023. Disponível em: editorafi.org/ebook/a005-educacao-matematica-nordeste-brasileiro. Acesso em: 16 set. 2023.

SONTAG, S. **Contra a interpretação**. Porto Alegre: L&PM. 1987.

SUTHERLAND. J. **Uma breve história da literatura**. Porto Alegre-RS: L&PM. 2017.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Adriel Oliveira

Introdução: Adriel Oliveira

Referencial teórico: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

Análise de dados: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

Discussão dos resultados: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

Conclusão e considerações finais: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

Referências: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

Revisão do manuscrito: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

Aprovação da versão final publicada: Adriel Oliveira e Ronildo Nicodemos

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

OLIVEIRA, Adriel Gonçalves; SILVA, Ronildo Nicodemos da. Matemática nas fake news: o corriqueiro, o falso e o artístico. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23103, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.16746>

COMO CITAR - APA

Oliveira, A. G. & Silva, R. N. (2023). Matemática nas fake news: o corriqueiro, o falso e o artístico. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23103. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.16746>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

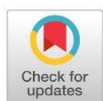


DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão

remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado 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. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

EDITORES CONVIDADOS

Andréia Dalcin  

Rafael Montoito  

AVALIADORES

Adriana de Bortoli  

Carlos Eduardo Mathias Motta  

HISTÓRICO

Submetido: 10 de setembro de 2023.

Aprovado: 23 de novembro de 2023.

Publicado: 9 de dezembro de 2023.
