

Recebido: 08/08/2023 | Revisado: 08/12/2023 | Aceito: 18/12/2023 | Publicado: 01/03/2024



This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI: 10.31416/rsdv.v12i1.524

## **A era da pós-verdade: desmistificando a teoria da terra plana nas escolas públicas do Piemonte norte do Itapicuru/BA**

*The age of post - truth: demistifying the flat earth theory in public schools in north Piemonte of Itapicuru/BA*

**FARIAS, Damon Ferreira. Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais**

Universidade Federal de Sergipe - Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos Av. Marcelo Deda Chagas, s/n, Bairro Rosa Elze São Cristóvão/SE, CEP 49107-230

Telefone: (74) 99111.5759 / E-mail: [damon.fisica@gmail.com](mailto:damon.fisica@gmail.com)

**RIBEIRO, Marcos Antônio P. Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**

Universidade Federal do Rio Grande - FURG - Rua Ramiro Barcelos, 2600 (Sala 634, 6º andar) - Santa Cecília, Porto Alegre/RS, CEP: 90035-003

Telefone: (87) 98828.3741/E-mail: [marcosapribeiro@gmail.com](mailto:marcosapribeiro@gmail.com)

**ARAÚJO, Carlos Wagner C. Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde**

Universidade Federal do Rio Grande - FURG - Rua Ramiro Barcelos, 2600 (Sala 634, 6º andar) - Santa Cecília, Porto Alegre/RS, CEP: 90035-003

Telefone: (61) 99418.7033/E-mail: [wagneraraunivasf2@gmail.com](mailto:wagneraraunivasf2@gmail.com)

**MACEDO, Maria Erisfagna Ribeiro de. Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais**

Universidade Federal de Sergipe - Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos Av. Marcelo Deda Chagas, s/n, Bairro Rosa Elze São Cristóvão/SE, CEP 49107-230

Telefone: (79) 99169.1999/E-mail: [erisfagna@hotmail.com](mailto:erisfagna@hotmail.com)

### **RESUMO**

Com o advento da internet e das redes sociais e o conseqüente enfraquecimento da mídia convencional, movimentos e grupos que visam espalhar desinformação. Negar a ciência tem adquirido cada vez mais visibilidade, força e alcance em nossa sociedade. Este trabalho teve como objetivo educar a população sobre como funciona o método científico e desmistificar a teoria da Terra plana. A pesquisa é do tipo exploratória e descritiva, assumindo uma abordagem qualitativa no tratamento dos dados coletados. O presente artigo analisa as visões dos estudantes do ensino médio sobre um conjunto de oficinas sobre *fake news* e o negacionismo da ciência expondo os resultados obtidos e discutindo suas contribuições para a alfabetização científica. Evidenciou-se que as oficinas promoveram ações para a formação de cidadãos críticos. Além disso, as oficinas despertaram a curiosidade e a criatividade das crianças, adolescentes e jovens. Por fim, observou-se a satisfação dos alunos em poderem experienciar a construção e divulgação do seu conhecimento.

**Palavras-chave:** desinformação; divulgação científica; Ensino de ciências; Itapicuru; SBPC.

### **ABSTRACT**

With the advent of the Internet and social networks and the consequent weakening of conventional media, movements and groups that aim to spread disinformation and deny science have acquired increasing visibility, strength and reach in our society. This work aimed to educate the population



about how the scientific method works and demystify the flat Earth theory. The research is exploratory and descriptive, assuming a qualitative approach in the treatment of collected data. This article analyzes students' views on a set of workshops on fake news and science denialism, exposing the results obtained and discussing their contributions to scientific literacy. It was evidenced that the workshops promoted actions for the formation of critical citizens. In addition, the workshops aroused the curiosity and creativity of children, adolescents and young people. Finally, the satisfaction of the students in being able to experience the construction and dissemination of their knowledge was observed.

**keywords:** misinformation; scientific divulgation; Science teaching; Itapicuru; SBPC.

## Introdução

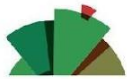
Os principais medos que ameaçaram a humanidade vieram da natureza: a peste, cólera, fome, másciência período de escassez de alimentos, terremotos, erupções vulcânicas, maremotos e a COVID-19, (DELUMEAU, 2004). Mas os medos podem mudar segundo os tempos e os lugares, em virtude das potenciais ameaças que pesam sobre nós. A ciência, ao longo dos séculos, avançou nas formas de cuidar das doenças e aumentou a expectativa de vida humana. Mas o medo de morrer ainda é intrínseco ao pensamento humano. Durante a pandemia COVID-19 a, corrida por uma vacina eficaz exigiu uma resposta rápida da ciência, revelando as desigualdades científicas e tecnológicas entre os países, o que as nações ricas aceleraram a produção para imunizar as populações e os países pobres com as dificuldades de acessar este mercado.

Vivemos um novo darwinismo social? A corrida pelas vacinas evidenciou contradições e mudanças na sociedade. Nas mídias sociais atuais, as informações circulam com muita velocidade. Uma notícia, até ser questionada sua veracidade, ocasiona um estrago social de pânico e medo. Tais mídias proliferam diversas informações mentirosas e falsas, chamadas de *Fake News*, de uma forma escala abusiva (SANTAELLA, 2018). As inverdades provocam danos à saúde pública, por confundir e não estimular uma visão crítica das notícias. Estamos num momento que pode ser chamado de era da Pós-verdade e da desinformação. As pessoas se relacionam em bolhas com características religiosas, socioculturais, econômicas, políticas e familiares. Os negacionistas estão engajados principalmente no âmbito político, causando influência religiosa, econômica e tendo respaldo nos referendos familiares. “As bolhas, portanto, são constituídas por pessoas que possuem a mesma visão de mundo, valores similares e o senso de humor em idêntica sintonia” (SANTAELLA, 2018).

A Organização Mundial da Saúde - OMS, enfatiza que vivemos uma “infodemia” (OPAS, 2020) que seria o excesso de informações, tanto com a falta de precisão dessas, quanto criando mentiras sem fontes idôneas. “A infodemia se refere a um grande aumento no volume de informações associadas a um assunto específico, que podem se multiplicar exponencialmente em pouco tempo devido a um evento específico, como a pandemia atual” (OPAS, 2020). A desinformação e manipulação das informações provocam paradoxos e acaba questionando a ciência. Mas estes questionamentos são debatidos com ~~qual~~ método para contrapor teses e antíteses? Na era da informação, esse fenômeno é amplificado pelas redes sociais e se alastra mais rapidamente, como um vírus.

Durante a pandemia em pleno século do conhecimento, as informações circulam e não são averiguadas sua veracidade, o que é uma ameaça às instituições de saúde pública e científicas. Este comportamento estimulou o uso indevido de tratamentos não referendados pela comunidade científica, alimentando o movimento antivacina e a anticiência (PRESSE, 2020).

Tal fenômeno não é recente. Como exemplom em 1938, a rádio Columbia Broadcasting System- CBS, transmite um programa de rádio narrando uma invasão de centenas de marcianos, em várias naves terrestres, em uma cidade chamada Grover's Mil, em New Jersey-EUA. O programa foi uma adaptação do livro “**A Guerra dos Mundos**”, de (1898) de H. D Wells, e foi ouvido por mais de 6 milhões de pessoas. A dramatização envolvia entrevistas, efeitos, gritos, sons e pelo menos 1,2 milhão de pessoas acreditaram em tal factóide enquanto verdade, entrando em pânico, congestionando-se linhas telefônicas, trânsito e fugindo do perigo e, recentemente, os adeptos da Terra plana têm ganhado corpo e visibilidade nos últimos tempos.



Pesquisas recentes realizadas pelo Instituto Datafolha mostram que uma parcela de 7% dos brasileiros acredita que o formato da Terra é plana. Eles acreditam em teorias conspiratórias que, entre outras narrativas, afirmam que a Terra é plana. Eles são chamados de terraplanistas. Não há dados e evidências para tal ideia (DATAFOLHA, 2019).

Vale ressaltar que a ascensão do terraplanismo, corrente pseudocientífica que defende que o planeta é plano e não esférico, teve muita ajuda em sua difusão através da internet, como por exemplo, nas redes sociais e os vídeos do *YouTube* que há anos contribuem com o problema da desinformação, evidenciando alguns sofismas existentes no sistema educacional brasileiro.

Com isso, podemos fazer os seguintes questionamentos: qual será o impacto, a médio e longo prazo, se essa tendência de disseminação de desinformação sobre Ciência e Tecnologia persistir? Ou, ainda, se os jovens não desenvolverem as habilidades necessárias, ou uma alfabetização científica midiática (SASSERON, 2023) para identificar, expor e combater essa desinformação? Posto de outro modo: como o público/estudante pode discernir afirmações cientificamente fundamentadas em meio a um corpo crescente de afirmações falsas e distorcidas, desinformação, notícias falsas, fatos alternativos, contranarrativas, pseudociência e outras tendências comunicacionais da era da pós-verdade, que são eficientemente propagadas por meio da Internet e das redes sociais? (HÖTTECKE; ALLCHIN, 2020, p. 642, ).

Na própria Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica - BNCC (BRASIL, 2018), há a orientação de combate à propagação das *fake news*. Para os anos finais do Ensino Fundamental, por exemplo, o documento traz, no campo jornalístico- midiático, dentro da área de Linguagens e suas Tecnologias, que uma das habilidades a ser trabalhada em sala de aula diz respeito à:

A questão da confiabilidade da informação, da proliferação de *fake news*, da manipulação de fatos e opiniões tem destaque em muitas das habilidades se relacionam com a comparação e análise de notícias em diferentes fontes e mídias, com análise de sites e serviços checadores de notícias e com o exercício de curadoria, estando previsto o uso de ferramentas digitais de curadoria (BRASIL, 2018, p.136).

Neste sentido, este artigo analisa uma experiência didático-pedagógica que pretende dar uma contribuição ao tema do negacionismo da ciência e enfatizar o potencial da Educação Científica enquanto espaço para discussão crítica e mobilização da sociedade na Educação em Tempo Integral. Por isso, precisa-se difundir a ciência e seus preceitos para que todos possam entender seu funcionamento. Assim, tem-se uma chance de combater informações falsas e ideias retrógradas.

Nesse modelo, Educação em Tempo Integral, a ideia é ampliar o tempo de permanência dos alunos no interior da escola. Desse modo, eles devem cumprir uma jornada diária de, pelo menos, 7 horas. Esse é tido como uma espécie de acréscimo ao aprendizado dos estudantes em período oposto ao que estão matriculados. Assim, são oferecidas opções extracurriculares (cursos, workshops, oficinas, palestras e outras atividades) para quem deseja um complemento em sua formação. Por isso, precisa-se difundir a ciência e seus preceitos para que todos possam entender seu funcionamento. Assim, tem-se uma chance de combater informações falsas e ideias retrógradas.

## Material e métodos

A pesquisa é do tipo exploratória e descritiva, assumindo uma abordagem qualitativa no tratamento dos dados coletados. Para Gil (2002), a pesquisa exploratória tem por objetivo favorecer uma maior proximidade com o tema, tornando-o mais claro, além de propiciar ao pesquisador maior intimidade com o assunto, possibilitando a compreensão do problema. Ainda conforme o autor, caracteriza-se também como descritiva, pois os fatos serão observados, analisados, registrados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira .

A abordagem qualitativa deste estudo se mostra pertinente aos objetivos da pesquisa.



Com a proposta de ser exploratório, a escolha de analisar os dados qualitativamente permitirá que observemos os detalhes das respostas dos estudantes sobre *fake news* e negacionismo da ciência.

A Pesquisa-ação também foi escolhida para a realização desta pesquisa, por ser uma pesquisa participativa, preocupada com a resolução de um problema coletivo, no qual pesquisadores e participantes da situação investigada estão envolvidos de modo a contribuir com a transformação da realidade (Gil, 2002).

Participaram das oficinas estudantes voluntários do sexto ano do Ensino Fundamental e do primeiro, segundo e terceiro anos do Ensino Médio, regularmente matriculados no ano 2022 da rede pública da cidade de Campo Formoso e Antônio Gonçalves, situados no Norte da Bahia, ver quadro 1.

## Resultados e discussão

### SBPC vai à escola - A era da pós - verdade: desmistificando a teoria da Terra planas escolas públicas do Piemonte Norte do Itapicuru/BA

O projeto intitulado “A era da pós - verdade: desmistificando a teoria da Terra plana” nas escolas públicas do Piemonte Norte do Itapicuru/BA, financiado pelo programa SBPC vai à Escola, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), e que visa a promoção de atividades de divulgação da ciência, do estímulo à aquisição do conhecimento científico e da criatividade das crianças, adolescentes e jovens. O projeto foi aplicado na região do Piemonte do Norte do Itapicuru, serto baiano, nos períodos 01 de março a 30 de novembro de 2022, tendo como objetivo educar os discentes da rede pública selecionados a fim de entender como funciona o método científico e desmistificar a teoria da Terra plana. O Quadro 1 retrata um resumo sobre o quantitativo de público atendido pelas escolas parceiras.

Quadro 1: Escolas parceiras e público envolvido

Local de execução	Público atendido	Oficina ministrada
Colégio Estadual do Campo de Campo Formoso (sede)	330	<i>Fake news</i> sobre ciências na mídia: implicações para o ensino de ciências
Colégio Estadual do Campo de Campo Formoso (Anexo de Tuiutiba)	100	
Colégio Estadual do Campo de Campo Formoso (Anexo de Brejão da Caatinga)	24	Lançamento de Foguetes



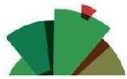
Colégio Estadual Artur Oliveira Da Silva	50	10 Provas de que a Terra não é plana  Construção da Maquete sobre o Sistema Solar
Colégio Estadual Do Campo Luiz José Dos Santos - Dist. De Lage Dos Negros- Comunidade Quilombola	100	
Colégio Municipal José Telésphoro Ferreira de Araújo	15	
Público atendido	619	
Público previsto	1000	

Fonte: Os autores

Este projeto proporcionou uma evolução na maneira como se promovem atividades extracurriculares nas instituições de ensino. Em resumo, destaca-se, quatro indicativos de que o projeto pode ser um grande auxiliar no desenvolvimento educacional, a saber: 1) Garantiu o envolvimento dos alunos no processo de ensino aprendizagem utilizando as metodologias ativas; 2) Despertou um pensamento crítico na comunidade sobre o negacionismo da ciência; 3) Abriu-se espaço para construção de conhecimentos na busca de resoluções de problemas, constituindo-se como base para o aprendizado e protagonismo do estudante; 4) Estimulou a educação científica entre os jovens estudantes da educação básica e 5) Incentivou a participação de alunos em olimpíadas. Ou seja, o projeto fortaleceu as práticas do aprender fazendo e estimulou a autonomia e protagonismo dos estudantes, trazendo duas das principais tendências da educação: a interdisciplinaridade de conhecimentos e o movimento do praticar, experimentar, tirar ideias do papel e projetar soluções de forma autônoma (PARK; KO, 2012; SASSERON, 2022;2023).

Além do mais, os dados obtidos e analisados nas sequências das oficinas propostas, desde a implementação do projeto, indicaram que as ações contribuíram para a formação de cidadãos críticos, pois os estudantes poderão agir de modo fundamentado sobre decisões político-governamentais que afetam escolhas pessoais e coletivas em assuntos como negacionismo, charlatanismo ideológico, dentre outros.

Tendo em vista que os principais canais que a sociedade utiliza para se informar sobre esses e demais tópicos são a internet e as redes sociais, o projeto abriu um novo leque de possibilidades aos alunos que participaram da iniciativa pois uma vez que com os conhecimentos adquiridos, foi possível enxergar a quantidade de alternativas que podem ser combinadas, por meio da interdisciplinaridade, a fim de superar obstáculos, melhorando ou criando produtos que auxiliam no combate ao negacionismo da ciência. Vale ressaltar que o projeto foi inserido ao Museu Bodega da Ciência e esta em andamento em 2023 com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo 405740/2022-0. Por fim, observou-se a satisfação dos alunos em poderem experimentar



a construção e divulgação do seu conhecimento.

### **Divulgação científica no Piemonte Norte do Itapicuru/BA**

De acordo com uma reportagem da revista Neo Mundo (GERAÇÃO Z, 2018), dados apurados pela empresa especializada em segurança e soluções digitais, a DNPontocom, apontam que jovens entre 1990 e 2010 são os mais inclinados a compartilhar *fake news*. A referida pesquisa concluiu que sete a cada dez adolescentes leem somente o título das informações, quatro em cada dez compartilham, sem verificar a procedência, opiniões de pessoas nas quais confiam, e três, a cada dez jovens, são influenciados por opiniões de familiares. É com esse público que há a necessidade de trabalhar de maneira concreta sobre *fake news*, de forma contínua, persistente e com metodologia adequada.

Sabendo que por serem mais ativos nas redes sociais, os adolescentes e os jovens estão mais vulneráveis ao compartilhamento de notícias falsas, uma das causas são as grandes dificuldades que os estudantes possuem em relação ao hábito de ler. Com isso, o projeto surgiu como um espaço em que os discentes são estimulados a fazerem trocas de opiniões e diálogos sobre saberes científicos, trazendo temas como *fake news*, negacionismo, teoria científica, além de curiosidades e cientistas importantes do campo científico por meio de um conjunto de oficinas, a saber:

- *Fake news* sobre ciências na mídia: implicações para o ensino de ciências
- Lançamento de foguetes com garrafa pet
- 10 provas de que a terra não é plana
- Sistema solar

#### **a) Lançamento de foguetes com garrafa pet**

Durante a realização desta oficina descreveu-se a construção de um foguete utilizando garrafas descartáveis de refrigerante (PET) de 2l e a montagem de um sistema de propulsão que funciona com água e ar comprimido. Mostrou-se também vários fatores que influenciam na estabilidade do foguete durante o voo, como a obtenção e relação entre centro de massa e centro de pressão. Apresentou-se ainda a teoria envolvida durante o lançamento, mostrando a aplicabilidade de assuntos comuns no ensino médio como segunda e terceira leis de Newton, conceitos de momento linear e velocidade relativa e lançamento oblíquo. Vale destacar que esta oficina teve como objetivo difundir o estudo da Astronáutica, Física e Ciências Espaciais, como forma de introduzir o estudante na pesquisa científica e à saudável competição pelo conhecimento destas extraordinárias Ciências. A Figura 1 mostra a participação dos estudantes durante a oficina.

**Figura 1:** Construção do foguete com garrafa PET.



Fonte: Imagem do autor

Durante o andamento da oficina algumas dúvidas foram levantadas pelos estudantes, entre elas:

- a. “Qual a melhor inclinação para se lançar o foguete?”
- b. “Qual o melhor modelo de aleta?”
- c. “Qual o melhor material para se construir uma aleta?”

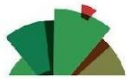
Vale destacar que o Colégio Estadual do Campo de Campo Formoso/BA, uma das escolas parceiras do projeto, teve recorde de inscrição na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG 2022) com oitenta e quatro participantes no qual conquistaram 22 medalhas pelo desempenho na competição, como observa-se na Figura 2. Entre os anos de 2019 - 2021 a escola obteve apenas três alunos inscritos.

Figura 2: Quadro de medalhas conquistada na MOBFOG.



Fonte: Imagem do autor

Diante desse resultado, as três melhores equipes que lançaram o mais distantedepossível seus foguetes foram convidadas a participar da **JORNADAS DE FOGUETES** nacidade de Barra do Piraí,



RJ, entre agosto e dezembro de 2022. Segundo os estudantes,

*Estudante 01: “Foi uma experiência incrível colocar na prática o que aprendemos em sala de aula [...]”*

*Estudante 02: “No início eu pensei que não ia dar certo, mas com o incentivo do professor e da nossa curiosidade deu super certo e foi muito divertido nos aproximando ainda mais das ciências.”*

## **b) 10 provas de que a terra não é plana**

Em anos recentes, tem se fortalecido na cultura ocidental, com reflexos progressivamente evidentes nas redes sociais, a ideia originalmente bastante antiga de que a Terra é plana. Apesar disso, diante do caráter altamente heterodoxo dessas crenças na atualidade, seus defensores costumam ser objeto de escárnio e estigmatização enquanto ignorantes, pouco inteligentes, insanos ou intelectualmente desonestos. Leia o trecho abaixo retirado de uma notícia:

Mike Hughes construiu nave em casa para explorar espaço; lançamento e queda foram filmados para documentário. O americano Mike Hughes, de 64 anos, um defensor de que a Terra é plana, morreu neste sábado, 22, ao despencar no chão instantes depois de que o foguete caseiro em que viajava fora lançado no deserto da Califórnia, nos Estados Unidos. A morte foi informada neste domingo pelos meios de comunicação locais. A cena de lançamento do foguete faria parte do programa *Homemade Astronauts*, que estreará este ano na *Science Channel*, da *Discovery*. (<https://www.terra.com.br/byte/ciencia/terraplanista-morre-em-lancamento-de-foguete-caseiro-nos-eua,ffc01905b9b2c7099b9d6688c20ccc46s58sd89q.html>).

Com relação à reportagem, as discussões realizadas permitem conjecturar que a formação de discursos conspiracionistas, como os que afirmam que a Terra é plana, tem como própria condição criadora a desconfiança da Ciência.

Além disso, segundo Oliveira (2018), um dos elementos que mais atrai os jovens para as *fake news* é o fator novidade e polêmica e, com efeito, “a novidade atrai a atenção humana porque atualiza nossa compreensão de mundo”. Quando a informação é nova, não é só surpreendente, mas mais valiosa, no sentido de que aquele que a possui ganha status social (OLIVEIRA, 2018, p. 53). Desta forma, o que se verifica é que aquele jovem, quando de posse de uma notícia nova, o senso crítico é a última coisa que lhe passa pela cabeça. Santos e Miranda (2020), também tem essa mesma percepção ao afirmar que para o jovem em idade escolar, uma notícia nova, mesmo que falsa é muito mais importante que qualquer conteúdo ministrado pelo professor, por isso muitas vezes essas *fake news* acabam se tornando um instrumento para se sobrepor até mesmo ao professor.

Diante disso, durante esta oficina foram apresentados conceitos introdutórios sobre o tema, também, foi proposto aos alunos a responderem perguntas elaboradas pelo professor. Posteriormente, realizou-se uma discussão sobre fontes de pesquisa confiáveis, por fim, analisou-se a “teoria” da Terra plana para confrontá-la com conhecimentos científicos consolidados. Os estudantes, ao serem questionados sobre as ideias da “teoria” da Terra plana



pode ser considerada uma *fake news*, alguns comentários foram obtidos:

*Estudante 03: “[...] isso da Terra ser plana é uma fake news, pois já foi comprovado pela ciência que a Terra é redonda.”*

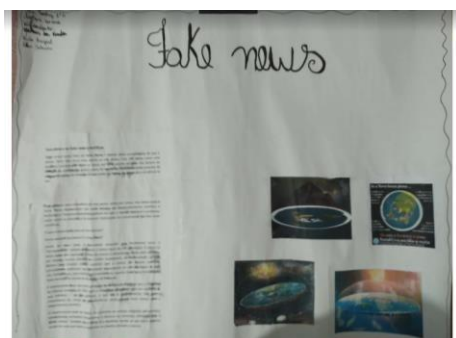
*Estudante 04: “[...] eu não acredito que a Terra é plana porque se realmente fosse plana não teria como as coisas serem como é.”*

*Estudante 05: “[...] não sabemos se realmente ela é plana ou redonda.”*

*Estudante 06: “[...] por que há várias provas e estudos que comprovam que a Terra é redonda, por exemplo fotos da Terra tiradas do espaço.”*

Observa-se que as percepções que os alunos possuem, consideradas como elementos constituintes da consciência humana, regidas por estímulos externos (VIGOTSKI, 2000, CUNHA, 2009), na formação de conceitos científicos, são percepções positivas ou negativas quanto à aprendizagem de ciências. Vale ressaltar o fato de apenas um estudante contestar o formato da Terra. Percebe-se com esta fala certa ingenuidade e até algum nível de arrogância ao questionar o formato da Terra. Carvalho (2005) resalta que, durante as aulas de ciências, o professor deve “[...] levar os alunos a entender e a participar da cultura científica fazendo com que eles pratiquem seus valores, suas regras e principalmente as diversas linguagens das ciências” (CARVALHO, 2005, p. 63). Na Figura 3, observa-se algumas produções realizadas pelos discentes sobre a Terra plana.

**Figura 3:** Produção dos alunos sobre terraplanismo.



**Fonte:** Imagem do autor

Os alunos também foram questionados o motivo dessa “teoria” está cada vez mais ganhando novos adeptos. Do *feedback* dos estudantes, destaca-se:

*Estudante 07: “[...] pois em 2014 tornou o maior fenômeno da internet dizendo que nosso planeta tinha um formato de uma pizza e várias pessoas*



passaram a acreditar nisso.”

Estudante 01: “[...] porque os falsos cientistas ficam alimentando e colocando ideias de que a Terra é plana e as pessoas acabam acreditando.”

Estudante 03: “[...] porque geralmente eles utilizam trechos de filmes, animações, séries...”

Isso sugere que a educação ainda é cheia de lacunas e barreiras, existindo grandes dificuldades dos estudantes em desenvolver uma alfabetização científica midiática. Ao considerarmos que um dos objetivos do ensino das ciências na Educação Básica é a “(...) interpretação de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações” (BRASIL, 2018, p. 545).

Então, a problemática citada acima demonstra ser de extrema relevância no contexto do ensino de Ciências e, de modo geral, para a educação formal. De certo modo, a discussão não é recente e a comunidade de pesquisadores da área de ensino de Ciências, tanto em âmbito nacional quanto internacional, já vem alertando há décadas a sociedade sobre a importância da alfabetização científica como um dos seus princípios norteadores (SASSERON; CARVALHO, 2011).

### c) **Fake news sobre ciências na mídia: implicações para o ensino de ciências**

As notícias falsas são produzidas nas mais diversas esferas da sociedade, o que inclui também a ciência. As *fake news* são apontadas pelo Ministério da Saúde como uma das principais responsáveis pela queda no número de indivíduos imunizados por vacinas no país (SARAIVA; DE FARIA, 2019). Diante disso, o Ensino de Ciências tem total convergência com o combate à propagação das *fake news*. Dirimir *notícias falsas* não é uma tarefa que se resolve com fórmulas simples e prontas. Além da elaboração de leis mais claras e rígidas com vistas a punir a criação e propagação das notícias falsas, é necessário elencar um conjunto de mecanismos, que vão desde recursos técnicos até o investimento em educação e literacia digital que sejam capazes de reduzir a circulação desse tipo de conteúdo (DELMAZO; VALENTE, 2018). Dessa forma, também é preciso reconhecer a sala de aula como um importante espaço para levantar discussões acerca das *fake news*.

A partir disso, muitos questionamentos e curiosidades foram expostos pelos alunos em sala de aula. Dentre as informações trazidas pelos estudantes, percebeu-se que muitas tratavam-se de *fake news* veiculadas nas redes sociais. Segue alguns comentários:

Estudante 08: “[...] professor estão falando que máscaras causam câncer de pulmão. É verdade.?”

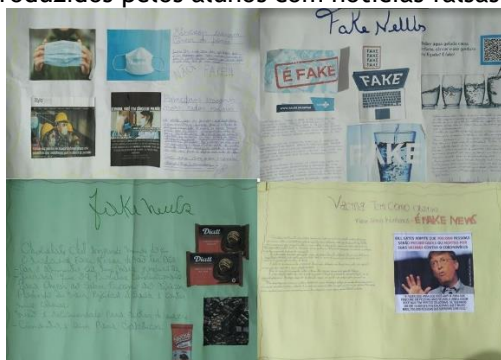
Estudante 09: “[...] quem tomar a vacina da covid vai morrer. Eu mesmo não tomei.” Estudante 10: “[...] é verdade que o micro-ondas causa câncer

devido à radiação.”

Nesse momento percebe-se que os debates frequentes sobre as falas mencionadas acima, e em ascensão principalmente na Internet e Redes Sociais, não são de natureza científica, mas sim de viés político, religioso, financeiro ou todos juntos. O fato é que quando um consenso científico sobre uma afirmação científica desafia os interesses e as crenças de certos grupos, determinados atores são ‘contratados’ para alimentarem o debate ainda mais, principalmente no campo midiático, e produzirem a falsa impressão de que existe uma controvérsia científica no assunto. As estratégias e os artifícios para se alcançar esse objetivo é um ‘vale-tudo’, com a produção e disseminação de *fakes news*, desinformação e fatos alternativos, e os atores responsáveis utilizam-se das mais diversas técnicas e táticas bastante aprimoradas. Entre elas podemos citar: transmitir confiança, esconder os possíveis conflitos de interesse, explorar nossas emoções sociais, levar a audiência a pensar que ainda não existem evidências suficientes para chegarmos às conclusões apresentadas pelos cientistas etc. (ALLCHIN, 2012b; PEREIRA).

Então, através das discussões e confronto entre informações fomentadas em sala de aula pelos estudantes foi proposto que construíssem um material capaz de contemplar dois objetivos: i) desmistificar as *fake news* que eram amplamente veiculadas nas mídias e ii) desenvolver nos leitores o senso de responsabilidade pelo tratamento dado às informações que chegam até eles. Para tanto, os discentes foram divididos em grupos para analisar notícias falsas. A Figura 4 mostra os cartazes produzidos pelos alunos sobre notícias falsas.

**Figura 4:** Cartazes produzidos pelos alunos com notícias falsas.



**Fonte:** Imagem do autor

Durante a oficina, observou-se que os discentes apresentaram interesse e compreensão do entendimento da ciência no cotidiano. Essa análise foi percebida por meio de questionamentos que demonstraram facilidade em relacionar os conhecimentos científicos do Ensino de Ciências e suas implicações quando compartilhada uma notícia falsa.

Além disso, foi possível observar indicadores que favoreceram a aprendizagem, além de promover a Alfabetização Científica, como o entendimento dos problemas levantados, a curiosidade e observação, as hipóteses, a explicação, a justificativa e contextualização com a prática social. Assim, entendemos que esses alunos estão iniciados nesta nova cultura do fazer científico.

#### d) Sistema solar

Esta oficina teve como objetivo desenvolver e aplicar uma proposta pedagógica sobre a estrutura do Sistema Solar, especificamente a relação entre as distâncias dos planetas ao Sol e entre os diâmetros desses astros para combater a “teoria” da Terra plana. Partindo dessa realidade, a proposta de construção da ferramenta didática foi planejada a partir da aplicação de materiais e equipamentos de baixo custo e na boa disponibilidade no comércio. Essa oficina se estrutura em três momentos distintos: 1. Aula expositiva e discussão sobre a formação do nosso Sistema Solar; 2. Mão na massa: construção do Sistema Solar em escala e 3. Exposição das maquetes.

No primeiro momento os alunos tiveram uma aula expositiva sobre a formação do nosso Sistema Solar, posteriormente, foram organizados em grupos para discutir e resumir um texto informativo sobre os planetas do sistema solar. Com o propósito de socializar as informações contidas nos textos trabalhados, cada grupo apresentou seu resumo, esclareceu dúvidas, trocou informações e opiniões com toda a classe, como observa-se na Figura 5.

Figura 5: (a) Aula expositiva e (b) discussão em grupo.



Fonte: Imagem do autor

O Quadro 2 mostra os tamanhos aproximados dos astros utilizados.

Quadro 2: Diâmetro aproximado dos astros.

Astro	Diâmetro real (Km)	Diâmetro adotado para maquete (mm)
Sol	1.391.160	150
Mercúrio	4.879,4	25
Vênus	12.103,6	50
Terra	12.742	50
Marte	6.779	35
Júpiter	139.822	100
Saturno	116.464	100
Urano	50.724	75
Netuno	49.244	75

Fonte: <https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/our-solar-system/overview/>

No segundo momento, os estudantes realizaram a construção da maquete do Sistema Solar em escala, para isso usou-se bolas de isopor para fazer as esferas correspondentes aos planetas do sistema solar (Figura 6(a)). Escolhemos isopor porque é um material de baixo custo e facilmente encontrado, posteriormente, as bolinhas de isopor foram pintadas com tempera guache que é facilmente encontrado, para isto usamos as seguintes tonalidades de cores

representada na Figura 6(b).

**Figura 6:** (a) Isopor representando os planetas e (b) cores dos planetas.



Fonte: Imagem do autor

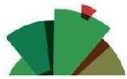
Durante a oficina foi percebido a dificuldade dos participantes em perceber a diferença do Sol e da Lua, achando que são de tamanhos equivalentes ficando claro que o conhecimento sobre o assunto é bem distante da realidade, uma vez que, o assunto que trata sobre o Universo e suas dimensões nem sempre é claro para toda as pessoas. A dificuldade dos alunos em entender este tema é grande. E quando os livros didáticos abordam o tema Sistema Solar, geralmente apresentam uma figura esquemática do mesmo, na qual o Sol e os planetas são desenhados sem escala, o que permite ao aluno imaginar que estas ilustrações são proporcionais quanto à escala dos mesmos. Segundo Nogueira, et al 2009 apesar de os planetas não estarem em escala, os planetas maiores estão representados por círculos grandes e os planetas menores por círculos pequenos. Mas eles estão tão fora de escala, que a Terra parece ser a metade de Júpiter e este 3 ou 4 vezes menor que o Sol.

Por fim, o terceiro momento, foram apresentadas as maquetes construídas do Sistema Solar e foram comparadas criticamente com o modelo dos Terraplanistas, ver Figura 7. Essa etapa teve como objetivo ampliar o conhecimento dos alunos através da diversificação de estratégias de ensino, e dessa forma, obter um maior envolvimento e participação dos mesmos no processo ensino-aprendizagem, através da construção da maquete do Sistema Solar.

**Figura 7:** Exposição das maquetes do Sistema Solar.



Fonte: Imagem do autor



## Conclusões

Os resultados apresentados e discutidos neste artigo revelam aspectos relevantes para professores e pesquisadores que referendam a necessidade de promover a alfabetização científica em sala de aula. A pesquisa reflete caminhos para o ensino de ciências enquanto fomentador de compreensão do mundo e do conhecimento científico, destacando o seu papel na cultura e na sociedade.

Cada vez mais os cidadãos se informam por meio da Internet e redes sociais sobre os resultados das pesquisas científicas. A compreensão de como a ciência é representada nestes meios torna-se fundamental, principalmente na era das *Fake News* e da desinformação. Mostramos neste trabalho que uma das formas de combater a disseminação de desinformação sobre assuntos de ciência e tecnologia é a divulgação científica nas escolas.

Ademais, é necessário orientar os estudantes para que aprendam a ler notícias, a checar as fontes, a buscar conteúdo em fontes confiáveis, a contextualizar as informações e, sobretudo, refletir sobre as intencionalidades da notícia e conceitos científicos apresentados. É preciso aprender a questionar.

Por fim, este estudo também contribui para a discussão de práticas pedagógicas relacionadas às *fake news* e o negacionismo das ciências e as potencialidades destas na construção de ações para o combate à desinformação e que é necessário empenhar esforços para desenvolver mecanismos de aprendizagem que contribuam para o ensinamento da Física e a Astronomia.

## Agradecimentos

O projeto tem financiamento do Ministério da Educação, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Governo Federal

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC vai à Escola

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Ao Museu Bodega da Ciência (MBC/BA) e o Museu de Ciência Ricardo Ferreira (MCRF/PE)

## Referências

ALLCHIN, D. What counts as science. *American Biology Teacher*, v. 74, p. 291-294, 2012b. Disponível em: <https://online.ucpress.edu/abt/article/74/4/291/18429/What-Counts-as-Science>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of Economic Perspectives*, 2017, V.31, n.2, p.211-36.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC. **Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018.** Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf). Acesso em: 10 set. 2022.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. 2005, Anais. Granada: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2005. Disponível em: [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAp529intalu.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp529intalu.pdf). Acesso em: 02 out. 2022.

CUNHA, C. da. Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas. Brasília:



UNESCO, Instituto Sangari, 2005. CUNHA, M. B. **A percepção de ciência e tecnologia dos estudantes de ensinomédio e a divulgação científica**. 2009. 363 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DATAFOLHA, Instituto. 7% dos brasileiros afirmam que Terra é plana, mostra pesquisa. <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2019/07/7-dos-brasileiros-afirmam-que-terra-e-plana-mostra-pesquisa.shtml>

DELMAZO, C.; VALENTE, J. C. L. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. *Media & Jornalismo*, v. 18, n. 32, 2018 p. 155-169.

DELUMEAU, Jean. **A realidade do mito**, São Paulo, domingo, 15 de agosto de 2004. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs1508200408.htm>. Acesso em: 16 set. 2022.

Geração Z é mais vulnerável à fake news. <https://neomundo.org.br/2018/07/12/geracao-z-e-mais-vulneravel-a-fake-news/>. Acesso em: 16 fev. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

HABOWSKI, A. C., Conte, E., & Milbradt, C. (2020). A pós-verdade é verdadeira ou falsa? *ETD. Educação Temática Digital*, 22(2).

HÖTTECKE, D.; ALLCHIN, D. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. *Science Education*, v. 104, p. 641-666, 2020. Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/sce.21575>. Acesso em: 16 set. 2022.

OLIVEIRA, Sara Mendonça Poubel. Disseminação da informação na era das fake news. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, v. 1, n. 2, 2018. Organização Panamericana de la Salud, 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52054>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PARK, Namje; KO, Yeonghae. Computer education's teaching-learning methods using educational programming language based on STEAM education. In: international conference on network and parallel computing (IFIP). 9., 2012, Gwangju, Korea, September 6-8, 2012. *Proceedings [...]* Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 320-327.

PRESSE, France. Unesco: metade dos estudantes do mundo sem aulas por conta da Covid-19. Disponível em: Acesso em 22 abr. 2020.

SANTAELLA, Lucia. **A Pós-Verdade é verdadeira ou falsa?**. Barueri, SP: Estação das Letras e Cores, 2018. 98 p., 13 cm x 18 cm. ISBN 978-85-68552-80-3.

SANTOS, Maria Celça Ferreira; MIRANDA, Cícero Anastácio Araújo. Proposta de formação de leitores críticos para o combate às fake news. *Revista Eletrônica do GEPPELE*. Ano VI, nº 08, 2020.

SARAIVA, L. J. C.; FARIA, J. F. A Ciência e a Mídia: A propagação de Fake News e sua relação com o movimento anti-vacina no Brasil. In: **42º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. Belém, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: 16 set. 2022.

SASSERON, Lúcia H. e CARVALHO, Anna M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. In: *Investigações em Ensino de Ciências*, v.16, n.1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246/172>>. Acesso em: 18/05/2023.

Terraplanista morre em lançamento de foguete caseiro nos E UA. <https://www.terra.com.br/byte/ciencia/terraplanista-morre-em-lancamento-de-foguete-caseiro-nos-eua,ffc01905b9b2c7099b9d6688c20ccc46s58sd89q.html>. Acesso em: 16 fev. 2023.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.