

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências da Matemática e da Natureza  
Observatório do Valongo

**NEGACIONISMO CIENTÍFICO EM TEMPOS DE PÓS-VERDADE**  
ESTUDO SOBRE O CASO DA TERRA PLANA

Autor: Douglas Franco Martins

Orientador: Thiago Signorini Gonçalves -  
Observatório do Valongo/UFRJ

Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do título de Astrônomo  
Abril de 2019



## RESUMO

O fácil acesso à comunicação oferecido pela Internet ao longo dos últimos anos tem como efeito colateral a potencialização do compartilhamento de informações falsas. Um dos fenômenos que tem se agravado por conta disto é o 'negacionismo científico', isto é, a rejeição de proposições onde há consenso científico e a tentativa de convencer o público de que sua posição é factual. Este trabalho tem como objetivo investigar o surgimento e a evolução da ideia negacionista que defende que a Terra é plana e discutir possíveis metodologias de combate ao negacionismo científico no contexto da era da pós-verdade. A fim de estabelecer possíveis estratégias para conter o avanço do negacionismo, é feita uma análise dos elementos presentes no processo de comunicação através de mídias sociais. Dentre eles, é verificado que o receptor, a retransmissão e o *feedback* da mensagem são elementos relevantes na divulgação da mensagem negacionista. A partir disto, é sugerido que o desenvolvimento de metodologias que visem simultaneamente estes três elementos seja a chave para combater o negacionismo científico.

Palavras-chave: Negacionismo científico. Pós-verdade. Terra plana. Comunicação por mídias sociais.

## **ABSTRACT**

The easy access to communication offered by the Internet over the past years has as a side effect the enhancement of false information sharing. One of the phenomena that have been aggravated by this is 'scientific denialism', that is, the rejection of propositions where there is scientific consensus and the attempt to convince the public that its position is factual. This work aims to investigate the emergence and evolution of the denialist idea that argues that the Earth is flat and discuss possible methodologies to combat scientific denialism in the post-truth context. In order to establish possible strategies to contain the advance of denialism, an analysis is made of the elements present in the communication process through social media. Among them, it is verified that the receiver, the retransmission and the feedback of the message are relevant elements in the dissemination of the denialist message. From this, it is suggested that the development of methodologies that aim simultaneously at these three elements is the key to combat scientific denialism.

Key-words: Scientific denialism. Post-truth. Flat earth. Social media communication.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 A CIÊNCIA NA ERA DA PÓS-VERDADE.....</b>	<b>4</b>
2.1 A ERA DA PÓS-VERDADE.....	4
2.2 O NEGACIONISMO NA CIÊNCIA.....	8
<b>2.2.1 A conspiração.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2 A credibilização.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3 A argumentação.....</b>	<b>12</b>
2.3 O CASO DA TERRA PLANA.....	13
<b>2.3.1 A Sociedade da Terra Plana.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.2 O modelo da Terra Plana.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3.3 A Terra Plana na Era da Pós-verdade.....</b>	<b>21</b>
<b>3 O COMBATE AO NEGACIONISMO CIENTÍFICO.....</b>	<b>24</b>
3.1 FRENTE 1: O RECEPTOR.....	27
3.2 FRENTE 2: A RETRANSMISSÃO.....	30
3.3 FRENTE 3: O FEEDBACK.....	32
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a expansão da Internet trouxe benefícios imprescindíveis para o mundo globalizado. Dentre eles, podemos destacar o processo de democratização dos conhecimentos e informações, isto é, a concessão do acesso ao saber a qualquer pessoa que o queira (SILVA, 2010). Através da Internet, conteúdo informacional pode ser produzido por qualquer pessoa e difundido em qualquer parte do mundo. Segundo um relatório publicado no site We Are Social (2018), a estimativa do número de usuários da Internet em todo o mundo no ano de 2018 é de 4,021 bilhões de pessoas, o que indica que mais da metade da população mundial já está interconectada.

Vale ressaltar que, embora o aumento da conectividade ao longo dos últimos anos se apresente, em geral, como um cenário otimista, a quantidade de domicílios brasileiros com acesso à Internet não tem se mostrado satisfatória. Enquanto a penetração da Internet em residências de países desenvolvidos atingia cerca de 84,4% em 2017, apenas 57,8% dos domicílios brasileiros tinham conexão no mesmo ano (SANOU, 2017). Segundo o IBGE (2015), um dos fatores que influenciam diretamente a conectividade da população brasileira é a renda: em 2015, apenas 32,7% dos brasileiros com renda menor que  $\frac{1}{4}$  do salário-mínimo utilizaram a Internet, ao passo que o índice chega a 92,1% entre os que ganham mais de 10 salários-mínimos.

É importante frisar que o excesso de informação decorrente da expansão da Internet também provocou um ‘caos informacional’, caracterizado pela imprevisibilidade e incontrollabilidade do conteúdo que circula por essas ferramentas (MIRANDA, 2000). Uma das principais consequências disto é, de acordo com Leite e Matos (2017), o “consumo e a disseminação de informações falsas, distorcidas, manipuladas, servindo às mais diversas finalidades pessoais e institucionais”. Ainda segundo Leite e Matos (2017), essas informações incorretas, espalhadas de forma negligente ou proposital, se misturam às verdadeiras, tornando ainda maior o desafio de interpretar informações de confiança e obter conhecimento. Nesse cenário denominado ‘era da pós-verdade’, informações falsas se associam a crenças pessoais e ganham força diante dos fatos.

Vernon (2017) define a ‘era da pós-verdade’ como sendo aquela “na qual fatos são considerados subjetivos e qualquer informação que entre em conflito com a opinião pessoal de alguém é justificadamente questionável”. Isso significa que, na era da pós-verdade, afirmações feitas a respeito de um determinado assunto só serão aceitas como

verdades se estiverem de acordo com o que a população pensa, independente de quem proferi-las – seja especialista no assunto ou não. Essa era na qual a pós-verdade predomina sobre a verdade é uma possibilidade real para um futuro próximo (LEWANDOWSKY; ECKER; COOK, 2017).

Um dos fenômenos que têm sido amplificados com a emergente era da pós-verdade é o negacionismo científico, isto é, a rejeição de proposições onde há consenso científico e a tentativa de convencer o público de que sua posição é factual (DIETHELM; MCKEE, 2009). A difusão em massa de ideias negacionistas viabilizada pelas mídias sociais permitiu que o negacionismo científico avançasse e levasse ao público geral dúvidas quanto a temas já consolidados pela ciência, como a eficácia de vacinas, a mudança climática e o formato da Terra. Neste trabalho, investigaremos o surgimento e a evolução da ideia negacionista de que a Terra é plana, bem como sua expansão com o desenvolvimento das mídias sociais.

Embora a ideia de vivermos em uma Terra plana tenha sido há muito refutada, a posição negacionista reapareceu com força em meados do século XIX através dos experimentos do literalista bíblico Samuel Rowbotham. Sob o pseudônimo de Parallax, Rowbotham se postou contra o consenso científico ao afirmar que a Terra tem formato plano (PARALLAX, 2007). Mesmo após sua morte em 1884, sua ideia se espalhou de maneira irrefreável, culminando na fundação da Sociedade da Terra Plana (Flat Earth Society) em 1956.

A popularização da ideia da Terra Plana na Internet com a emergência da era da pós-verdade tem se mostrado preocupante. Através das mídias sociais, o negacionismo científico tem ganhado cada vez mais espaço dentro da opinião pública, revisitando e renunciando questões já consolidadas pela comunidade científica e gerando desconfiança por parte do público geral. Em vista disso, é justificável um estudo a respeito da postura que deve ser adotada diante do negacionismo na era da pós-verdade.

Iniciaremos o trabalho com uma conceitualização da era da pós-verdade. Examinaremos os tipos de informações falsas difundidas neste cenário bem como seus efeitos na sociedade para, em seguida, definirmos o negacionismo científico e analisarmos suas principais características. Seguiremos contextualizando o surgimento dos negacionistas que defendem que a Terra é plana e apresentaremos o modelo defendido por eles, encerrando o capítulo discutindo a situação do modelo da Terra Plana atualmente.

No capítulo seguinte, faremos um estudo de um esquema de comunicação adaptado de Burcher (2012) para mídias sociais. Analisaremos um vídeo disponível no YouTube intitulado 'AS 35 PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE A TERRA PLANA RESPONDIDAS' à luz do modelo de Burcher e investigaremos como o negacionismo científico pode ser combatido em função dos elementos presentes na comunicação por mídias sociais.

## 2 A CIÊNCIA NA ERA DA PÓS-VERDADE

### 2.1 A ERA DA PÓS-VERDADE

O desenvolvimento da Internet durante as últimas décadas trouxe diversas mudanças para o mundo globalizado. Sua conectividade, por exemplo, viabilizou o transporte rápido e eficiente de informação para qualquer lugar do mundo. A facilidade de geração de informação oferecida pela Internet permite que qualquer pessoa tenha acesso a conhecimentos antes inalcançáveis (SILVA, 2010). Contudo, essa abundância de conteúdo informacional acaba dificultando, de forma contraditória, o embasamento do conhecimento, visto que este requer informações que, por sua vez, estão disponibilizadas de maneira desorganizada, culminando na elaboração de conclusões mal fundamentadas e equivocadas (BRAGA, 2016). É conveniente distinguirmos e definirmos os tipos de informações falsas de acordo com seu conteúdo, propósito e *modus operandi*. Karlova e Fisher (2013) separaram-as em duas categorias: desinformação e má informação.

Define-se desinformação como “informação inverídica ou errada que é divulgada com o objetivo de induzir em um erro”<sup>1</sup>. A desinformação é consequência da manipulação da informação por um sujeito que tem intenção deliberada de enganar o alvo, geralmente com o objetivo de obter benefícios próprios ou de outrem (KARLOVA; FISHER, 2013). Sua elaboração vem de um processo que pode envolver truques semânticos, técnicos e psicológicos a fim de distorcer a verdade e confundir o destinatário (KARLOVA; FISHER, 2013).

Um dos processos comumente utilizados na divulgação da desinformação é a produção de notícias falsas. *Fake news* (notícias falsas) são declarações falsas ou enganosas, compartilhadas necessariamente na forma de notícias fabricadas (GELFERT, 2018). Podem ser criadas como forma de aumentar o tráfego de um site e, conseqüentemente, o lucro associado a ele (MARKINES; CATTUTO; MENCZER, 2009), ou por motivação política e ideológica, normalmente visando desfavorecer ou prejudicar a imagem de um indivíduo ou organização (ALLCOTT; GENTZKOW, 2017). O conteúdo noticiado é frequentemente de cunho político (ALLCOTT; GENTZKOW, 2017), embora temas como saúde e ciência não sejam incomuns.

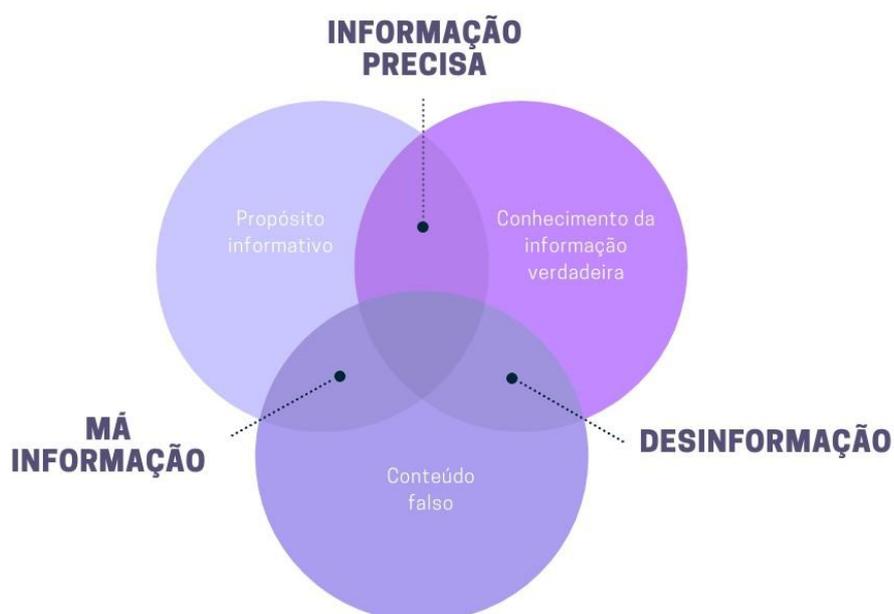
---

1 ‘Desinformação’ segundo o dicionário online Dicio.

A má informação é definida por Karlova e Fisher (2013) como sendo uma informação incompleta ou imprecisa. A principal distinção entre a desinformação e a má informação está no propósito enganoso da primeira, enquanto a segunda é compartilhada com intuito informativo. Ainda segundo Karlova e Fisher (2013), a “má informação é altamente problemática pois pode criar confusão e desconfiança entre os receptores, e pode tornar a informação difícil de usar”.

Um exemplo de como a má informação pode ser problemática é quando ela se apresenta na forma de uma teoria da conspiração. As teorias da conspiração, ainda que possuam um propósito informativo, podem acabar por divulgar informações falsas que oferecem riscos à sociedade, como a teoria de que o HIV não causa AIDS.

Figura 1. Diferenças entre informação precisa, má informação e desinformação



Fonte: o autor (2019).

A figura 1 evidencia as principais diferenças entre a informação precisa (informação correta), a má informação (informação imprecisa) e a desinformação (informação enganosa). Enquanto a informação precisa e a má informação são emitidas com a intenção de informar, a desinformação é deliberadamente enganosa. Por outro lado, a má informação é compartilhada sem que seu emissor saiba que esta se trata de uma informação falsa. É importante destacar que a categorização de uma informação como precisa, má ou desinformativa pode depender do contexto, do tempo ou da interpretação

do receptor (KARLOVA; FISHER, 2013). Uma informação emitida com intuito enganoso, por exemplo, pode acabar por se tornar exata e ser recebida como uma informação precisa pelo receptor.

Embora existam diferenças entre desinformação e má informação, os dois tipos de informação falsa têm em comum o fato que são largamente compartilhadas na Internet e que acabam por informar incorretamente seus receptores. Apesar de diversos programas e campanhas terem sido criados para o combate às *fake news* e às demais informações falsas (ROCHA, 2018), há informações sobre as quais a opinião do público vale mais que a fidedignidade das fontes, como a de que Barack Obama seria muçulmano ou que Hillary Clinton teria criado o Estado Islâmico. Ao fenômeno da aceitação de informações a partir de critérios subjetivos, como alinhamento político ou crenças pessoais, damos o nome de 'pós-verdade'.

Pós-verdade é definida pelo dicionário Oxford como “o que se relaciona a ou denota circunstâncias nas quais os fatos objetivos são menos influentes em moldar a opinião pública do que apelos à emoção e à crença pessoal”. Apesar do termo “pós-verdade” ter se originado há mais de 25 anos, sua entrada só se deu de forma definitiva na mídia nos últimos 3 anos, no contexto das eleições presidenciais dos EUA e do referendo do *Brexit*, em 2016 (LEWANDOWSKY; ECKER; COOK, 2017).

Ao passo que a desinformação e a má informação possuem um conteúdo inverídico, a pós-verdade não implica necessariamente em uma informação falsa, mas em uma negligência com relação à veracidade dos fatos. Na pós-verdade, a informação se alinha com facilidade às crenças e opiniões pessoais de um público (LLORENTE, 2017), dando a ela um grande poder de manipulação de massas. O panorama político e social marcado pela pós-verdade é, ainda segundo Llorente (2017), onde “o objetivo e o racional perdem peso diante do emocional ou da vontade de sustentar crenças, apesar dos fatos demonstrarem o contrário”.

Segundo Lewandowsky, Ecker e Cook:

O enquadramento do atual mal-estar da pós-verdade como 'desinformação' que pode ser corrigida ou desmembrada não consegue capturar o escopo completo do problema. Esse enquadramento implica ao menos tacitamente que a desinformação é uma mancha no terreno da informação - nosso espelho da realidade - que pode ser limpada com um desinfetante corretivo adequado. Esse enquadramento falha em captar o estado atual do discurso público: o problema da pós-verdade não é uma mancha no espelho. O problema é que o espelho é uma janela para uma realidade alternativa.

O ‘mal-estar’ da pós-verdade não deve, portanto, ser visto como um simples ruído inerente ao conteúdo informacional excessivo existente, e sim como um gerador de desordem no oceano de informações pelo qual estamos cercados. Em vista disso, é apropriado que façamos uma análise da perturbação causada pela pós-verdade e um estudo a respeito do tratamento adequado que deve ser dado ao problema.

As consequências da emergente era da pós-verdade são visivelmente catastróficas. Em 1998, um estudo realizado pelo médico britânico Andrew Wakefield sugeriu que a vacina tríplice viral, que protege contra o sarampo, caxumba e rubéola, poderia levar crianças a desenvolverem autismo (COMO OS..., 2018). Poucos anos depois, a pesquisa se mostrou enviesada, desonesta e irresponsável, e Wakefield perdeu o direito de exercer medicina no Reino Unido (DUBÉ; VIVION; MACDONALD, 2015). Entretanto, mesmo após a confirmação de que a pesquisa era fraudulenta, a informação de que a vacina poderia causar autismo continuou sendo divulgada por Wakefield e apoiadores (COMO OS..., 2018), levando a declínios nas taxas de vacinação e a inevitáveis surtos dessas doenças (DUBÉ; VIVION; MACDONALD, 2015).

Dentre as motivações dos grupos que promovem a anti-vacinação estão as crenças de que as vacinas são ineficazes, causam doenças e que foram criadas para gerar lucro. Dubé, Vivion e MacDonald (2015) acrescentam ainda que alguns grupos anti-vacinação, por outro lado, são compostos por pessoas que procuram vender ‘soluções naturais’ para substituir a vacinação. Os movimentos contra a vacina ficaram ainda mais fortes nas últimas décadas, uma vez que a Internet serve como meio para que os ativistas propaguem suas ideias. De acordo com Dubé, Vivion e MacDonald (2015), “indivíduos que se opõem à vacinação são muito ativos em fóruns de notícias, resultando em uma minoria de usuários gerando uma quantidade desproporcional de conteúdo anti-vacinação”.

Os movimentos contra a vacina trazem questões preocupantes no que se refere à saúde pública. Estudos indicam que o conteúdo anti-vacinação presente na Internet é capaz de fornecer aos indivíduos percepções erradas com respeito à imunização e de levar a uma conseqüente queda nas taxas de vacinação (DUBÉ; VIVION; MACDONALD, 2015). Ainda segundo Dubé, Vivion e MacDonald (2015), a recusa da vacinação por parte dos indivíduos está associada a um fenômeno conhecido como ‘viés de omissão’:

Por exemplo, muitos estudos mostraram que indivíduos são mais adversos aos riscos associados a uma ação – obter uma vacina possivelmente ‘insegura’ - do

que aos riscos associados a uma inação – ter a chance de contrair uma doença prevenível por vacina quando não há casos locais.

É importante ressaltar que a categorização de uma informação falsa como desinformação ou má informação dependerá fortemente das intenções de seu emissor e do entendimento de seu receptor. Enquanto grande parte dos adeptos de movimentos anti-vacinação acreditam veemente que a vacinação é um mal que deve ser combatido – difundindo, assim, a má informação –, a venda de tratamentos alternativos para substituir a vacinação revela que a manipulação da informação falsa pode ser utilizada para gerar lucro – fazendo-se uso da desinformação.

A compreensão pelo receptor a respeito das intenções do emissor também pode causar uma ambiguidade no que se refere à categorização da informação falsa. Um receptor que desconhece o nível de informação do emissor pode considerá-lo um impostor ou simplesmente mal informado (KARLOVA; FISHER, 2013). A informação falsa pode, portanto, ser interpretada de maneiras distintas e abordadas de diferentes aspectos.

## 2.2 O NEGACIONISMO NA CIÊNCIA

Junto com o movimento anti-vacinação, diversas pós-verdades ganharam visibilidade em massa na mídia nas últimas décadas, como:

- O HIV não é causador da AIDS (O HIV..., 2000)
- O homem não foi à Lua (RINCÓN, 2017)
- O aquecimento global não existe (AZEVEDO, 2009)
- O Holocausto não aconteceu (O QUE..., 2018)
- A Terra é plana (A TERRA..., 2016)

As afirmações anteriores têm em comum a rejeição de eventos históricos ou fatos cientificamente comprovados. Denomina-se negacionismo “a posição daqueles que rejeitam proposições que são fortemente apoiadas por evidências científicas ou históricas e visam assim influenciar processos e resultados políticos”<sup>2</sup>. Sendo assim, grupos negacionistas não caracterizam-se somente por defenderem ideias contrárias às suportadas por um consenso, mas também pela geração de controvérsia e busca por apoio político.

---

2 ‘Denialism’ segundo o dicionário online YourDictionary.

O termo 'negacionismo' pode ser considerado problemático quando utilizado para caracterizar um pensamento heterodoxo, este sendo preferencialmente caracterizado como 'revisionismo' por seus defensores. Para Fitzpatrick (2009), o emprego da palavra 'negacionismo' acaba por censurar ideias alternativas e suprimir o debate científico, indo na contramão do papel que a ciência deve representar e diminuindo a confiança pública nos cientistas. É importante destacar, no entanto, que aqui negacionismo refere-se a ideias não somente diferentes das aceitas pela comunidade científica, mas que não seguem o rigor científico necessário para serem tratadas como alternativas.

Existem diversas circunstâncias que podem levar uma pessoa a adotar uma postura negacionista. A negação do aquecimento global, por exemplo, é muitas vezes motivada pela ganância, uma vez que grande parte dos negacionistas climáticos estão envolvidos no setor de combustíveis fósseis (KRUGMAN, 2018). Outras posições negacionistas, como a ideia de que a Terra é plana, podem ser incentivadas quando os fatos científicos não correspondem à ideologia ou crença do indivíduo (DIETHELM; MCKEE, 2009).

É importante que façamos uma análise da composição do negacionismo com o objetivo de entendermos o seu funcionamento e sabermos reconhecê-lo quando confrontado. Sua estrutura obedece a um padrão singular discutido por Diethelm e McKee (2009), do qual podemos destacar as seguintes características:

- A identificação de uma conspiração
- A credibilização por falsos especialistas
- A argumentação baseada em falácias lógicas

### **2.2.1 A conspiração**

A primeira característica comum entre a maioria dos grupos negacionistas é a afirmação de que existe uma conspiração que procura esconder a verdade sobre determinado acontecimento ou objeto. Ela serve como resposta imediata ao fato de que a ideia defendida pelos negacionistas está em desacordo com o que é consenso na comunidade científica, isto é, um determinado fato só é aceito pela maior parte dos cientistas porque estes, segundo os negacionistas, estão envolvidos em uma conspiração (DIETHELM; MCKEE, 2009).

A identificação de uma conspiração leva à formulação de uma teoria da conspiração, que é, segundo Sunstein e Vermeule (2008), “um esforço para explicar algum evento ou prática por referência às maquinações de pessoas poderosas, que também conseguiram esconder seus papéis”. Dessa forma, a teoria da conspiração serve como base para o negacionismo, uma vez que ela serve de explicação para a rejeição de determinada ideia por parte da comunidade científica.

Um dos aspectos mais notáveis de uma teoria da conspiração é seu poder de sedução característico. De acordo com Silva (2010), as teorias da conspiração seduzem indivíduos por despertarem nestes a sensação de que são privilegiados por terem conhecimento da verdade por detrás de um determinado assunto. Para Hofstadter (1964), por outro lado, a crença em uma teoria da conspiração é um reflexo da própria paranoia do indivíduo, onde este é impotente e deve enfrentar um inimigo. Este inimigo geralmente é fantasiado por teóricos da conspiração como sendo um indivíduo maligno, poderoso e amante da luxúria; controla a imprensa e a mente da população através de lavagem cerebral; tem fundos ilimitados; entre outros aspectos (HOFSTADTER, 1964).

As teorias da conspiração geralmente nascem, segundo Silva (2010), de pessoas que procuram explicar o modo como funcionam os poderes na sociedade. Estes indivíduos, às vezes baseados em fundamentos bíblicos, reduzem os problemas e as injustiças do mundo a uma luta entre o ‘bem’ e o ‘mal’, ignorando quaisquer outros fatores que estejam além dessa falsa dicotomia (BARKUN, 2003). As motivações que levam uma pessoa a criar ou acreditar em uma teoria da conspiração estão, portanto, relacionadas a uma infundada percepção do funcionamento da sociedade.

Ainda que o termo ‘teórico da conspiração’ possua cunho pejorativo, é fato que conspirações realmente existem e muitas fizeram parte da história (BORGES, 2014). Contudo, as teorias da conspiração defendidas por negacionistas geralmente se referem a conspirações envolvendo comunidades científicas inteiras, o que seria improvável e inacreditável (DIETHELM; MCKEE, 2009).

### **2.2.2 A credibilização**

Para que uma teoria da conspiração tenha credibilidade e seja aceita pelo seu público-alvo, é importante que ela tenha especialistas em sua defesa. Entretanto, como normalmente os negacionistas defendem uma ideia que é rejeitada por maior parte da comunidade científica, é comum que suas teorias da conspiração sejam suportadas por

falsos especialistas (DIETHELM; MCKEE, 2009). De um modo geral, a pós-verdade é compartilhada pelo público-alvo sem que suas fontes sejam devidamente checadas, o que torna o processo de credibilização por parte dos negacionistas consideravelmente mais fácil (SILVA, L. M.; LUCE, B.; FILHO, R. da C. S, 2017).

Uma das informações mais compartilhadas a respeito do clima no ano de 2016 foi a de que 31,000 especialistas haviam assinado uma petição declarando que o aquecimento global era um boato (READFEARN, 2016). Além do número corresponder a uma quantidade baixa comparada ao total de graduados em áreas de ciências nos EUA desde a década de 70, menos de 1% das assinaturas eram de especialistas em ciência do clima (LEWANDOWSKY; ECKER; COOK, 2017). Isso mostra que, ainda que a quantidade de especialistas que apoiam uma determinada ideia negacionista seja muito inferior à quantidade de especialistas que a rejeitam, as massas sofrem um efeito dominador pela pós-verdade tal que a confiabilidade das informações acaba tendo pouca ou nenhuma relevância.

O uso de falsos especialistas normalmente vem acompanhado da difamação de verdadeiros especialistas, visando diminuir a credibilidade de seus trabalhos e aumentar a dúvida da população quanto às suas reais motivações (DIETHELM; MCKEE, 2009). O apoio oferecido por falsos especialistas somado com a descredibilização de verdadeiros cientistas dão à pós-verdade uma verossimilidade relativamente alta.

O suporte fornecido por falsos especialistas pode ser complementado com artigos científicos que corroboram a ideia defendida pelos negacionistas. A seletividade do material de apoio, isto é, o realce de artigos que favorecem a ideia defendida e a depreciação de artigos que a contradizem, é uma estratégia amplamente utilizada por negacionistas para uma maior aceitação da pós-verdade pela população (DIETHELM; MCKEE, 2009).

É normal que uma hipótese levantada por um cientista em um artigo seja testada por outros cientistas e eventualmente se mostre incorreta ou imprecisa. Ainda que o próprio autor reconheça as falhas em sua hipótese, muitas vezes o artigo original continua disponível na Internet e este é convenientemente selecionado por negacionistas para tentar descredibilizar por inteira a comunidade científica (MCKEE; DIETHELM, 2010). Desse modo, o negacionismo acaba por diminuir a confiança pública em artigos científicos.

### 2.2.3 A argumentação

Ainda que a maior parte dos especialistas e dos artigos científicos estejam em desacordo com as ideias disseminadas por negacionistas, estes são motivados pela crença de que são defensores da verdade. Sobre isso, Diethelm e McKee (2009) comentam:

Os negacionistas geralmente não são desencorajados pelo isolamento extremo de suas teorias, mas, pelo contrário, veem isso como a indicação de sua coragem intelectual contra a ortodoxia dominante e a exatidão política que a acompanha, muitas vezes comparando-se a Galileu.

Assim, a dificuldade por parte dos negacionistas de receber suporte de cientistas e de artigos científicos é compensada pela convicção de que são poucos os que ousam questionar e contrariar a comunidade científica. Essa sensação de privilégio é gerada a partir da utilização reversa da falácia *ad populum*, na qual uma determinada ideia é considerada verdade por somente uma minoria excepcional conhecê-la.

Grande parte da argumentação de negacionistas é sustentada por afirmações equivocadas e por falácias lógicas (DIETHELM; MCKEE, 2009). Um argumento comum entre os negacionistas do aquecimento global para invalidar os cientistas do clima é o de que a previsão do tempo costuma ser muito imprecisa e caótica, então assim também seria a previsão do clima (TRENBERTH, 2011). Essa é uma comparação inválida, uma vez que tempo e clima possuem definições diferentes.

Uma falácia recorrente entre os negacionistas é a inversão do ônus da prova (SILVA, L. M.; LUCE, B.; FILHO, R. da C. S, 2017). Nesse argumento, o dever de comprovar uma determinada afirmação é transferido do argumentador ao seu opositor. Uma das hipóteses adotadas por negacionistas que defendem que a Terra é plana é a existência de uma muralha de gelo que cerca o planeta (PARALLAX, 2007). A inversão do ônus da prova seria, nesse caso, a argumentação de que os cientistas deveriam provar que a existência de tal muralha é falsa, quando na verdade os negacionistas é que deveriam provar que ela é verdadeira.

Outras falácias comuns utilizadas na argumentação de negacionistas são a falsa analogia, como a afirmação de que, como o Universo e o relógio são complexos, o Universo deve ter sido criado por alguém equivalente a um relojoeiro; o apelo à antiguidade, como a afirmação de que Aristóteles já sabia que a Terra era o centro do Universo; o apelo ao ridículo, como a tentativa de fazer desacreditar a teoria da evolução

a partir da afirmação de que, se a evolução fosse verdadeira, teríamos parentes gorilas; entre outras (DIETHELM; MCKEE, 2009).

A ciência na era da pós-verdade é, portanto, caracterizada pelo surgimento de grupos negacionistas, isto é, grupos de indivíduos que rejeitam determinados fatos cientificamente comprovados. Os negacionistas condenam, com o apoio de falsos especialistas e artigos selecionados, ideias que são consenso dentro da comunidade científica e fazem uso de falácias lógicas para convencer a população. Na próxima seção, discutiremos os conceitos de pós-verdade e negacionismo científico anteriormente definidos dentro do contexto da Astronomia; particularmente, estudaremos o caso do modelo da Terra Plana e sua influência na era da pós-verdade.

## 2.3 O CASO DA TERRA PLANA

A concepção de que o formato da Terra é plano foi adotada por diversos modelos na antiguidade. Entre eles, podemos destacar os modelos hindu, no qual os oceanos eram cercados por uma cordilheira gigante que demarcava os limites do mundo (GOMBRICH, 1975), e grego, conforme descrita por Anaxímenes de Mileto, com uma Terra plana sustentada por ar comprimido (FRAZÃO, 2016). Ainda que há muito tenha se estabelecido que vivemos em uma Terra aproximadamente esférica, a ideia da Terra plana reapareceu no século XIX e hoje ela tem conquistado cada vez mais espaço com a emergência da era da pós-verdade (BARNEY, 2017).

Embora os terraplanistas<sup>3</sup> estejam em comum acordo quanto ao formato da Terra, hoje eles se dividem em diversas correntes com pensamentos divergentes, que vão desde grupos de literalistas bíblicos até organizações pseudocientíficas. É conveniente começarmos a seção discutindo o nascimento da hipótese moderna da Terra Plana para só então discutirmos sua expansão, suas divisões e seus efeitos na era da pós-verdade.

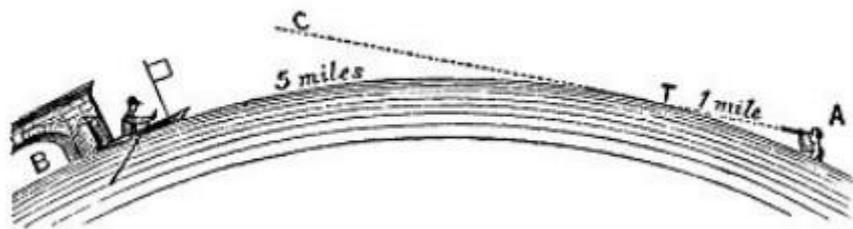
### 2.3.1 A Sociedade da Terra Plana

Podemos remontar as origens da hipótese moderna da Terra Plana ao século XIX com o experimento do nível de Bedford, realizado pelo literalista bíblico inglês Samuel Rowbotham. A experimentação realizada no ano de 1838 por Rowbotham teve como objetivo medir a curvatura da Terra através de uma série de observações feitas no rio

<sup>3</sup> 'Terraplanista' é o termo popularmente utilizado para se referir à qualidade do que ou de quem defende que o formato da Terra é plano.

Bedford, na Inglaterra, que, pelo fato de se estender por 9,7 km em linha reta, se mostrou apropriado para a medição (YORK, 2017). Com um telescópio fixo a alguns centímetros acima do nível da água, Rowbotham observou um barco viajar por toda a extensão do rio e constatou que o barco não descia a linha do horizonte, mas se mantinha a uma altura constante, concluindo, assim, que a Terra era plana (PARALLAX, 2007).

Figura 2. Representação do experimento de Rowbotham segundo uma trajetória curva



Fonte: Parallax (2007).

Figura 3. Representação do experimento de Rowbotham segundo uma trajetória plana



Fonte: Parallax (2007).

As figuras 2 e 3 ilustram o experimento realizado por Rowbotham em 1838. Na primeira imagem, o arco AB liga o observador ao barco, que estão separados por aproximadamente 9,6 km, enquanto a reta AC representa a linha de visada do observador. A reta toca a curva no ponto T, a cerca de 1,6 km do ponto A. Para uma Terra esférica, de acordo com Rowbotham, a curvatura correspondente aos 8 km de distância entre o ponto B e T deveria fazer com que o topo da bandeira do barco se encontrasse a 3 metros abaixo do horizonte. O experimento mostrou, por sua vez, que a altura da bandeira em relação ao rio permaneceu inalterada durante todo o percurso, levando Rowbotham à conclusão de que os resultados encontrados só faziam sentido com uma Terra plana, conforme mostrado na segunda imagem.

Em seu livro 'Zetetic Astronomy: Earth Not a Globe', publicado em 1865, Rowbotham descreveu seu experimento e defendeu uma Terra plana centrada no polo norte e cercada por uma parede de gelo; além disso, afirmou que o Sol, a Lua, os planetas e as estrelas se moviam a apenas alguns milhares de quilômetros de distância

acima da gente (PARALLAX, 2007). Alguns anos depois, o experimento do nível de Bedford se mostrou falho pelo geógrafo britânico Alfred Russel Wallace, que, ao refazê-lo, evitou os erros cometidos por Rowbotham, considerando, por exemplo, os efeitos da refração atmosférica, e obteve resultados que estavam de acordo com uma superfície esférica (GARWOOD, 2010).

Apesar de ter sua hipótese falseada, Rowbotham continuou divulgando suas ideias, tendo escrito a última edição de seu livro no ano de 1881. Mesmo após sua morte, em 1884, a ideia de Rowbotham de uma Terra plana que seguia as escrituras sagradas da Bíblia continuou conquistando adeptos e influenciando debates a respeito do formato do planeta. O movimento terraplanista começou a crescer e ganhou grande popularidade a partir do ano de 1956 com a fundação da Sociedade da Terra Plana pelo inglês Samuel Shenton (GARWOOD, 2010).

Ao contrário de Rowbotham, Shenton não era um literalista bíblico, de modo que seus argumentos para defender a hipótese da Terra plana eram menos religiosos. No decorrer da década de 60, Shenton ganhou grande notoriedade por defender suas ideias publicamente contra as novidades surgidas no contexto da Corrida Espacial, como as primeiras fotos da Terra tiradas do espaço, sobre as quais teria comentado que “é fácil ver como uma fotografia como essa poderia enganar o olho destreinado” (SCHADEWALD, 1982).

Após sua morte em 1971, a presidência da sociedade foi assumida por Charles K. Johnson pelas três décadas seguintes. Assim como Rowbotham, Johnson era um literalista bíblico, e se baseava fortemente em textos bíblicos para defender a Terra plana (SCHADEWALD, 1980). Sob a liderança de Johnson, a Sociedade da Terra Plana alcançou cerca de 3,5 mil membros até seu declínio em 1995, causado após um incêndio que teria destruído todos os arquivos, livros e contatos da sociedade (SCHADEWALD, 1980).

A partir do início dos anos 2000, por conta da facilidade de comunicação promovida pelas mídias sociais, os adeptos da ideia da Terra plana começaram a se reorganizar através de debates na Internet e em 2004 a Sociedade da Terra Plana foi reerguida. Sob a liderança de Daniel Shenton, o grupo se baseia menos em escrituras bíblicas e mais em evidências observacionais e sensoriais (RAIN, 2013). Hoje, a sociedade conta com mais de 500 membros e possui divisões em todo o mundo (THE FLAT EARTH SOCIETY, 2018).

A crença no formato plano da Terra é muitas vezes motivada pela própria sedução gerada pela teoria da conspiração. A sensação da posse de uma informação secreta e a ideia de que as agências espaciais escondem a verdade do resto da população acabam por fazer com que os indivíduos se sintam especiais e privilegiados (SILVA, 2010). Outra razão que pode levar alguém a desacreditar na ciência e a se identificar como terraplanista é o fundamentalismo religioso. A noção de uma Terra esférica é vista pelos literalistas bíblicos como uma contradição às escrituras e, portanto, errada. Ainda que hoje os grupos que defendem a ideia da Terra plana fundamentem menos seus argumentos em religião, o literalismo bíblico continua sendo uma das principais razões que direcionam uma pessoa ao negacionismo científico (HESSE, 2018). Sobre o movimento terraplanista, Hesse comenta (2018):

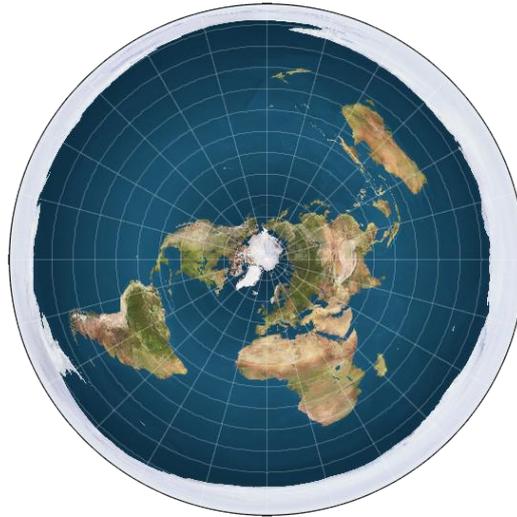
É um casamento de teorias conspiratórias antigovernamentais (o programa espacial da Nasa é uma completa mentira) com o literalismo bíblico (a Terra é plana, o centro do universo, com o paraíso acima do céu e o inferno abaixo do chão).

É importante notar que, à primeira vista, as ideias defendidas pela Sociedade da Terra Plana atual parecem ser propostas como um revisionismo científico que procuram revolucionar a ciência. Mostraremos na próxima seção o modelo defendido atualmente pela Sociedade da Terra Plana e apontaremos as principais características que o classificam como um negacionismo científico.

### **2.3.2 O modelo da Terra Plana**

Apresentaremos a seguir apenas as principais características que servem como base para o modelo da Terra Plana. A mais evidente dentre elas é, justamente, o formato plano da Terra. No modelo atualmente defendido pela Sociedade da Terra Plana, a Terra é descrita como um plano que se estende infinitamente em todas as direções, centrada no polo norte e cercada pela Antártida (THE FLAT EARTH SOCIETY, 2018). A Antártida aqui é descrita não como um continente, mas como uma muralha de gelo que limita o oceano. Além disso, é proposto um domo intransponível, chamado de 'Firmamento', que encobre a área que vivemos. A figura a seguir mostra um mapa criado pela atual Sociedade da Terra Plana para representar o planeta.

Figura 4. Representação do planeta de acordo com a Sociedade da Terra Plana



Fonte: página oficial da Sociedade da Terra Plana (<https://theflatearthsociety.org>).

O Sol e a Lua são descritos como internos ao domo e possuindo quase o mesmo tamanho. O diâmetro e a distância desses objetos possuem valores bem menores que os reais, e suas trajetórias no céu são explicadas por movimentos circulares centrados no polo norte. Os fenômenos do nascer e do ocaso são justificados como sendo efeitos de perspectiva causados pelo afastamento desses astros, enquanto fases da Lua, estações e eclipses são explicados através de movimentos um pouco mais complexos. A gravidade é rejeitada pelo modelo, embora a Sociedade da Terra Plana ainda não tenha uma posição fixa quanto ao mecanismo que leva objetos a caírem (THE FLAT EARTH SOCIETY, 2018).

Podemos perceber que, embora as ideias defendidas pelo modelo possam ser consideradas pela comunidade científica como arcaicas e ultrapassadas, elas procuram explicar os fatos e fenômenos observados na natureza. Desse modo, o modelo poderia, equivocadamente, ser visto como uma proposta revisionista para a Astronomia. Entretanto, o que configura o modelo da Terra Plana como negacionismo não é o fato de suas explicações para o funcionamento do Universo serem imprecisas, e sim o fato delas não seguirem um rigor científico necessário para serem consideradas proposições científicas.

A tentativa de separar a ciência da pseudociência foi um tema muito debatido no século passado por cientistas e por filósofos da ciência. A falseabilidade foi um critério proposto pelo filósofo Karl Popper para resolver o chamado 'problema da demarcação'. Para uma hipótese ser considerada científica, segundo Popper (2004), ela deve ser

falseável, ou seja, deve existir uma experiência ou observação possível que mostre que ela é falsa. Caso a hipótese seja refutada, ela deve ser abandonada pelo cientista.

Por exemplo, em um cenário onde todos os cisnes observados até então tenham sido brancos, a afirmação “todos os cisnes são brancos” é uma proposição científica pois, além de representar a verdade observável, permite a falseabilidade, que acontecerá, neste caso, quando um cisne de outra cor for observado. Por outro lado, a frase “todos os cisnes são brancos ou não-brancos”, apesar de corresponder com a realidade, é considerada não-científica segundo o critério de Popper.

As proposições do modelo da Terra Plana devem ser consideradas pseudocientíficas, pois não admitem a falseabilidade, isto é, ainda que as hipóteses sejam constantemente refutadas, como, por exemplo, através de fotos da Terra fornecidas pelas agências espaciais, elas não foram abandonadas pelos seus defensores. Estes consideram as refutações inválidas pois, segundo a página oficial da Sociedade da Terra Plana, elas fazem parte de uma conspiração para esconder a verdade a respeito do formato plano da Terra (FLAT EARTH SOCIETY, 2018).

Outro critério para a separação entre ciência e pseudociência foi sugerido pelo filósofo húngaro Imre Lakatos na década de 1970. Para Lakatos, o critério de falseabilidade de Popper era insuficiente, uma vez que os cientistas raramente abandonam uma teoria somente porque os fatos a contradizem (BRANDÃO, 2008). Ainda de acordo com Brandão (2008), o filósofo teria proposto que a demarcação fosse feita não através da análise de teorias e hipóteses isoladas, mas da examinação de diversos ‘programas de pesquisa’, caracterizados por defenderem uma determinada teoria com a ajuda de um cinturão de hipóteses adicionais.

Um programa de pesquisa, segundo Lakatos, consiste de um ‘núcleo duro’, formado por um conjunto de hipóteses ou por uma teoria provisoriamente irrefutável e por um ‘cinturão protetor’, formado por hipóteses adicionais que defendem o núcleo duro. O programa pode, ainda, ser progressivo, quando possui a capacidade de fazer previsões; ou degenerado, quando não faz previsões ou suas previsões não são corroboradas (BRANDÃO, 2008; DA SILVEIRA, 1996). O progresso científico seria, portanto, caracterizado pelo conflito entre diferentes programas de pesquisa, no qual um programa progressivo acaba por superar um programa degenerado.

Um programa progressivo não admite hipóteses auxiliares *ad hoc* (BRANDÃO, 2008). Eventuais observações que não estejam de acordo com o núcleo duro devem, em um programa progressivo, ser explicadas por hipóteses do cinturão protetor, e não por

justificativas geradas *a posteriori*. O modelo da Terra Plana é configurado como um programa degenerado não apenas pela incapacidade de fazer previsões, mas por ter falhas explicadas somente por hipóteses *ad hoc*. Um exemplo de explicação *a posteriori* comumente utilizada pelos defensores da Terra Plana é a suposição de que um corpo sombrio orbitando o Sol é o causador dos eclipses lunares.

A configuração do modelo como uma pseudociência acaba por corroborar o caráter negacionista do grupo. Como descrito anteriormente, uma das principais características do negacionismo científico é justamente a identificação de uma conspiração que envolva a maior parte da comunidade científica. Ainda segundo a página Flat Earth Society (2018), “há uma abundância de recursos disponíveis que nos mostram que não podemos confiar em evidências fotográficas de organizações como a NASA”, o que reforça a ideia de que o grupo acredita na existência de uma conspiração por trás das agências espaciais.

A respeito das viagens espaciais, a Sociedade da Terra Plana afirma que elas também foram fabricadas. Enquanto alguns terraplanistas afirmam que os astronautas foram subornados ou coagidos a forjar suas idas ao espaço, outros acreditam que eles também foram enganados pelas agências espaciais (THE FLAT EARTH SOCIETY, 2018). Um dos fatores que torna essa conspiração improvável é justamente o número de pessoas que já foram ao espaço que, segundo o site World Space Flight (2018), que apresenta informações e estatísticas sobre viagens espaciais, já ultrapassa 550, quantidade demasiadamente alta para que uma conspiração como essa pudesse sobreviver por tantos anos sem que a verdade fosse exposta (GRIMES, 2016).

Uma das estratégias utilizadas pelos terraplanistas para atrair adeptos é tentativa de descredibilização da comunidade científica, que, conforme já comentado, é comum entre os negacionistas científicos para ganhar fidedignidade e suprir a falta de apoio por parte dos cientistas. Uma das publicações feitas no site oficial da Sociedade da Terra Plana pelo presidente da divisão americana do grupo é intitulada “A relatividade de Einstein prova que a Terra é plana” (DAVIS, 2016). O artigo, ao mesmo tempo que visa apresentar argumentos para o modelo com base na física e na matemática, procura mostrar ao leitor que a comunidade científica é contraditória e, portanto, pouco confiável.

Em outro texto publicado no site oficial do grupo, intitulado “Eclipses Lunares e a sombra da Terra” (DAVIS, 2016), o autor argumenta que os eclipses lunares são mal explicados pela ciência e que devem, portanto, ser descartados como evidências para comprovar a esfericidade da Terra. Segundo Davis, o tom avermelhado da Lua observado durante os eclipses não pode ser justificado pelo espalhamento da luz do Sol pela

atmosfera terrestre, uma vez que a luz do Sol também se espalha pela atmosfera mas a cor do céu noturno é preta, e não vermelha (DAVIS, 2016). Podemos notar o uso da falácia *non sequitur*, na qual há falta de conexão entre as premissas e as conclusões. A falácia está estruturada da seguinte forma:

- Uma das provas de que a Terra é esférica é a observação da sombra da Terra na Lua durante o eclipse lunar.
- O tom avermelhado da sombra na Lua é provocado pelo espalhamento da luz solar pela atmosfera terrestre.
- Apesar de a luz solar se espalhar pela atmosfera terrestre, o céu noturno é preto e não vermelho.
- Logo, a cor vermelha não pode ser explicada pelo espalhamento da luz solar pela atmosfera terrestre.
- Logo, o eclipse não é causado pela projeção da sombra da Terra na Lua.
- Logo, o eclipse não prova que a Terra é esférica.

De acordo com Davis (2016), se a cor avermelhada da Lua fosse explicada pelo espalhamento da luz pela atmosfera terrestre, a cor do céu noturno deveria ser vermelha, e não preta. Entretanto, durante a noite o Sol se encontra debaixo do horizonte, portanto, o fenômeno do espalhamento da luz solar não afeta o céu noturno. Uma vez que o espalhamento não afeta o céu noturno, a ligação entre a cor do céu noturno e a cor da Lua durante o eclipse utilizada pelo autor é falsa, e portanto a argumentação é classificada como falaciosa.

Analisando o modelo da Terra Plana e a página oficial da Sociedade da Terra Plana, notamos as três características descritas anteriormente pertencentes ao negacionismo científico: a identificação de uma conspiração, a descredibilização da comunidade científica e a argumentação falaciosa. Na próxima subseção, avaliaremos os efeitos do negacionismo científico da Terra Plana atualmente em nossa sociedade, isto é, a resposta da população à Terra Plana na era da pós-verdade.

### **2.3.3 A Terra Plana na Era da Pós-verdade**

Como discutido anteriormente, a emergência da era da pós-verdade é favorecida pelo crescente desenvolvimento da Internet, que facilita e amplia a disseminação e o compartilhamento de informações erradas e enganosas. A ciência nesse contexto acaba

por sofrer um efeito colateral, visto que a propagação da pós-verdade cria uma desconfiança pública na ciência, enquanto a informação científica fidedigna é colocada em segundo plano. Segundo Iyengar e Massey (2018), “A desconfiança no empreendimento científico e percepções errôneas do conhecimento científico cada vez menos se originam de problemas de comunicação e mais da ampla disseminação de informações enganosas e tendenciosas”.

Para o negacionismo científico, as mídias sociais também servem como um meio para a difusão de informações. A Sociedade da Terra Plana fundada por Samuel Shenton no século passado contou com aproximadamente 3,5 mil membros até seu fim, 39 anos após sua formação. Hoje, o perfil do Twitter e a página do Facebook de uma das divisões da Sociedade da Terra Plana moderna possuem cerca de 68,7 mil seguidores e 38 mil curtidas, respectivamente, em apenas 5 anos de existência.

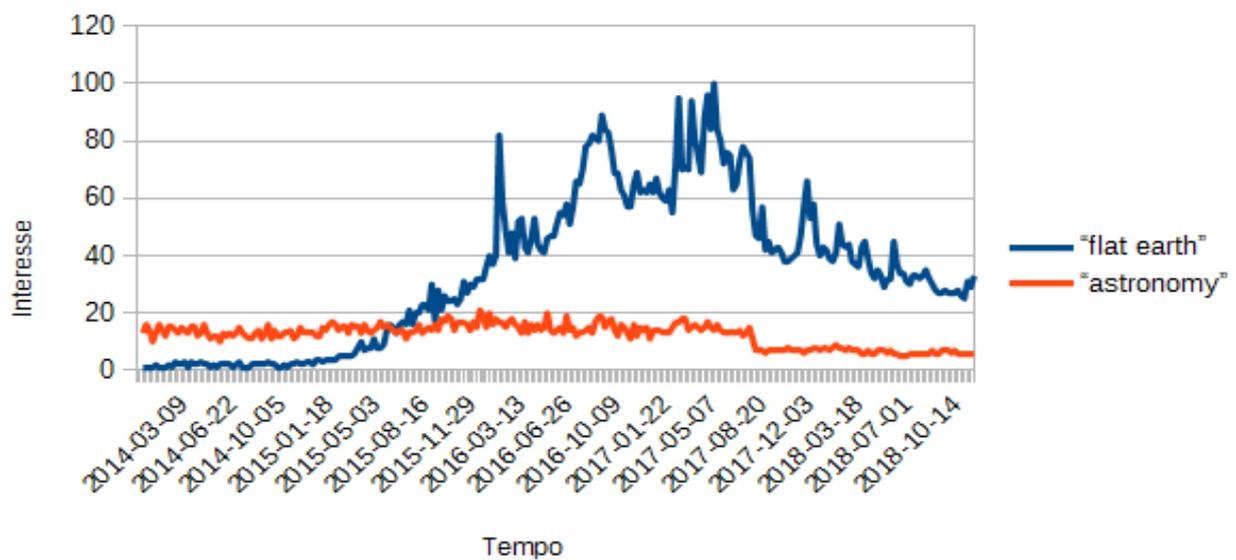
Embora a Sociedade da Terra Plana não conte com uma divisão oficial no Brasil, é possível encontrar diversos canais no YouTube e páginas no Facebook defendendo o modelo da Terra Plana. A página do Facebook “A Terra é plana”, criada em 2015, conta hoje com 101 mil curtidas, e é a maior do país sobre o assunto. Apesar de não ser possível contabilizar quantos dos seguidores dessas páginas realmente acreditam no modelo, é notável o largo alcance e a alta visibilidade que foram proporcionados ao modelo pelas mídias sociais.

Uma pesquisa feita recentemente pela empresa YouGov mostrou que apenas 66% dos jovens estadunidenses entre 18 e 24 anos de idade estão seguros de que a Terra é redonda, enquanto a quantidade de pessoas acima dos 55 que confiam no formato esférico do planeta chega a 94% (NGUYEN, 2018). Esse resultado condiz com um levantamento realizado pelo Instituto Datafolha, que indicou que 7% dos jovens brasileiros com menos de 25 anos acreditam que a Terra é plana (DATAFOLHA..., 2019). Podemos perceber que, apesar do modelo da Terra Plana não ser recente, com a primeira Sociedade da Terra Plana tendo sido fundada na metade do século passado, o negacionismo terraplanista é recebido de forma mais efetiva pelos *millennials*.

As mídias sociais mostraram ter um papel significativo na popularização da ideia da Terra Plana. Uma pesquisa realizada pela Texas Tech University investigou duas conferências que defendiam o modelo terraplanista e constatou que a maior parte dos participantes teria começado a duvidar do formato da Terra a partir de vídeos do YouTube (YOUTUBE..., 2019). Os gráficos a seguir, gerados pela ferramenta Google Trends, comparam a popularidade dos termos *flat earth* e *astronomy* nas buscas do Google Web

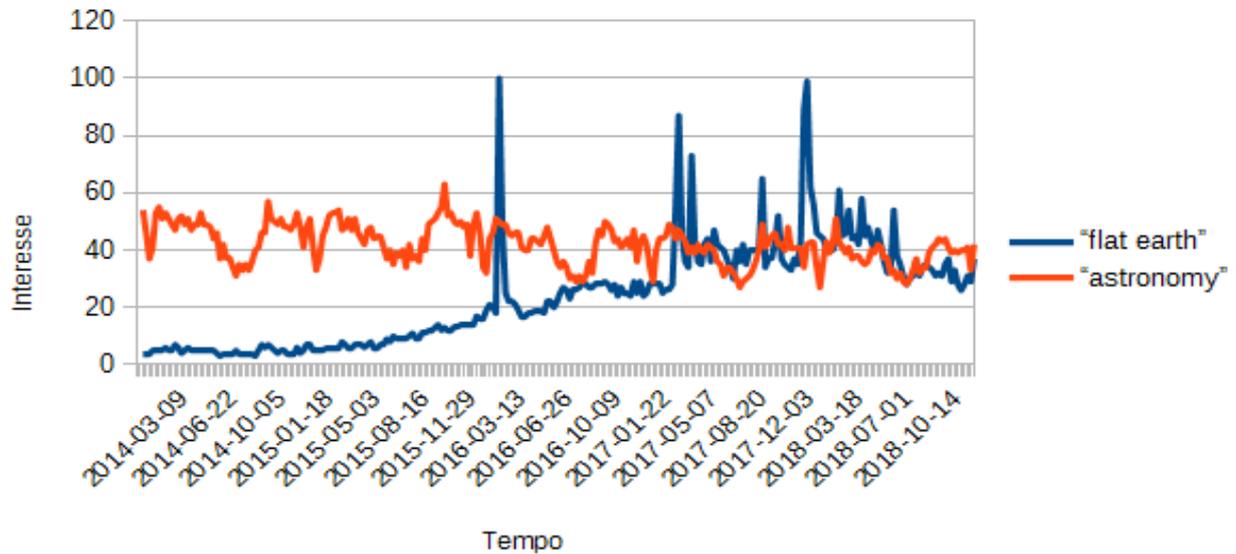
e do YouTube ao longo dos últimos cinco anos. Os números representam o interesse relativo ao ponto mais alto do gráfico, definido pelo valor 100. Em janeiro de 2016, por exemplo, o termo *flat earth* atingiu popularidade máxima de acordo com a quantidade de buscas pelo Google, enquanto no mesmo mês o termo *astronomy* atingiu metade desse valor. No YouTube, a busca por *flat earth* ultrapassa a busca por *astronomy* desde maio de 2015.

Figura 5. Busca por "flat earth" ou "astronomy" no YouTube



Fonte: o autor (2019).

Figura 6. Busca por "flat earth" ou "astronomy" no Google



Fonte: o autor (2019).

A crença no formato plano da Terra é, portanto, amplificado pelo poder das mídias sociais. Ao mesmo tempo em que o negacionismo põe em dúvida a confiança na ciência por parte da população, ele se mostra atraente e interessante como uma nova alternativa à ciência. No próximo capítulo, analisaremos a postura da comunidade científica diante de casos como o da Terra Plana e discutiremos a eficiência de estratégias que podem ser utilizadas no combate ao negacionismo científico.



É importante definirmos e caracterizarmos cada um dos elementos presentes no esquema no contexto da comunicação entre negacionistas e seu público-alvo. Usaremos como base um vídeo publicado em 2018 no YouTube intitulado 'AS 35 PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE A TERRA PLANA RESPONDIDAS', no qual o narrador explica os conceitos básicos presentes no modelo da Terra Plana.

Os seis elementos básicos que compõem a comunicação por mídias sociais são:

- Fonte
- Mensagem
- Ruído
- Meio
- Receptor
- *Feedback*

A fonte da informação, ou remetente, é descrita por Shannon (1948) em sua teoria matemática da comunicação como o que “produz a mensagem ou sequência de mensagens a serem comunicadas ao terminal receptor”. A mensagem será originada a partir da fonte, isto é, sem o remetente a informação não é transformada em mensagem e não é passada adiante. Em nosso exemplo, a fonte da informação é o indivíduo ou grupo de indivíduos que publicou o vídeo no YouTube. É importante notar que a fonte não necessariamente é o autor do vídeo, uma vez que o receptor da mensagem pode vir a se tornar uma nova fonte caso compartilhe o vídeo.

Para ser compartilhada, a informação será processada e transformada pelo remetente em uma mensagem, que pode ser verbal, visual, tátil etc. A mensagem é o objeto que será transmitido durante a comunicação e que tem como função carregar a informação que o remetente pretende passar adiante. No nosso caso, uma sequência de 35 mensagens foi emitida pela fonte, correspondendo às perguntas frequentes sobre a Terra Plana respondidas pelo narrador do vídeo.

No modelo matemático descrito por Shannon (1948), o sinal emitido pela fonte pode ser distinto do sinal recebido pelo receptor, isto é, a mensagem pode sofrer uma perturbação ou interferência durante sua transmissão de modo que o conteúdo captado pelo receptor esteja alterado em relação ao inicialmente emitido. De acordo com Weaver (1949):

No processo de transmissão do sinal, é característico que certas coisas não pretendidas pela fonte de informação sejam adicionadas ao sinal. Essas adições indesejadas podem ser distorções de som (em telefonia, por exemplo) ou estáticas

(em rádio), ou distorções na forma ou no sombreado de uma imagem (televisão) ou erros na transmissão (telegrafografia ou fac-símile). Todas essas mudanças no sinal podem ser chamadas de ruído.

Já segundo Lunenburg (2010), o conceito de ruído não se limita a barreiras externas, mas abrange qualquer coisa que distorça a mensagem. “Diferentes percepções da mensagem, barreiras linguísticas, interrupções, emoções e atitudes são exemplos de ruído” (LUNENBURG, 2010). No contexto que estamos analisando, podemos destacar as emoções e as percepções dos receptores durante a visualização do vídeo como as principais formas de ruído, uma vez que estas são fundamentais para a construção da pós-verdade e da ideia negacionista.

O meio é definido por Shannon (1948) como sendo o canal utilizado para transmitir o sinal do remetente ao receptor. Lunenburg (2010) destaca como exemplos de meios de comunicação a “conversa cara-a-cara, ligação telefônica, e-mail ou relatório escrito”. No contexto da comunicação por mídias sociais, o meio é propriamente a mídia social em questão – no nosso caso, o YouTube –, pois é através dela que a mensagem será enviada pelo remetente e recebida pelos receptores.

O receptor é o elemento para qual a mensagem será encaminhada e pelo qual será interpretada. A interpretação da mensagem pelo receptor traz retorno à informação que, devido aos ruídos durante a transmissão do sinal, nem sempre é idêntica à originalmente emitida pela fonte. É importante frisar que, no contexto da comunicação por mídias sociais, o meio utilizado pelo remetente para a transmissão da mensagem pode levá-la a múltiplos receptores. O vídeo analisado conta com cerca de 96 mil visualizações. O alto número de receptores da mensagem é explicado por Burcher (2012):

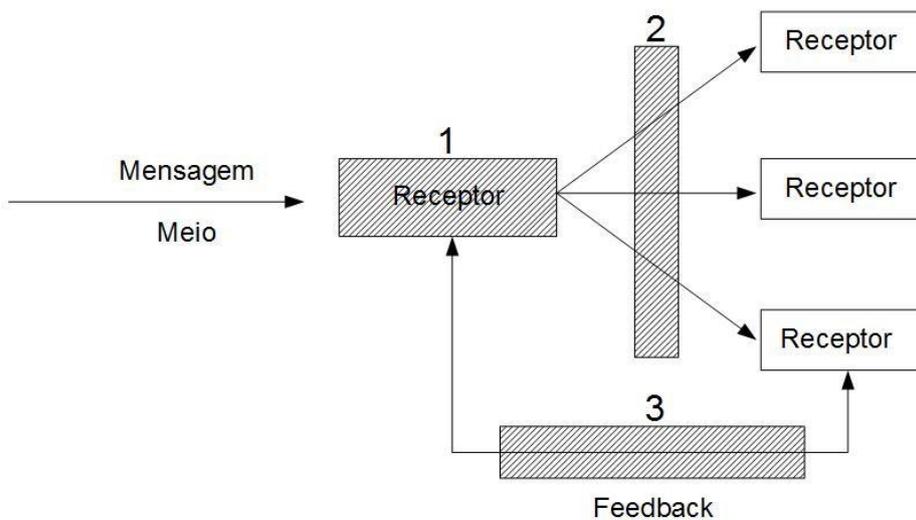
Agora quando um remetente profissional põe uma ‘mensagem’ no mundo, ela pode ser amplificada e retransmitida pelo receptor e então retransmitida novamente por receptores subsequentes, e assim por diante, com cada um adicionando seus próprios pensamentos, comentários ou reinterpretações em cada estágio.

É notável a presença de interferência a cada estágio da retransmissão da mensagem. Enquanto novas opiniões e interpretações são formadas durante este processo, elas também podem retornar ao conhecimento dos remetentes anteriores. Segundo Lunenburg (2010), “o *feedback* permite que o remetente determine se a mensagem foi recebida e entendida”. Na comunicação por mídias sociais, as próprias mídias oferecem diversos modos de fornecer *feedback* tanto ao remetente original da mensagem quanto aos retransmissores. No vídeo analisado, por exemplo, uma das

formas de se checar o *feedback* da mensagem é através dos comentários na página do vídeo, que podem ser direcionados ao remetente original ou aos retransmissores, e podem ser positivos ou negativos.

A comunicação estabelecida entre os negacionistas e o público-alvo por mídias sociais como o YouTube ocorre através de várias etapas e contém diversos elementos. Em vista disso, é conveniente a elaboração de estratégias de combate ao negacionismo científico que levem em conta cada aspecto descrito anteriormente. O esquema adiante evidencia uma parte do processo de comunicação por mídias sociais: a mensagem chega ao receptor, este a retransmite em massa para novos receptores e em seguida recebe o feedback. As áreas hachuradas na imagem representam cada uma dessas três etapas.

Figura 8. Principais frentes de combate ao negacionismo científico



Fonte: o autor (2019).

### 3.1 FRENTE 1: O RECEPTOR

A primeira frente de combate ao negacionismo científico põe em foco a recepção da informação pelo público-alvo, isto é, a interpretação da mensagem pelo receptor.

Conforme descrito no modelo de comunicação por mídias sociais, a eficácia da transmissão da informação depende da interpretação da mensagem pelo receptor e esta, por sua vez, pode ser afetada por opiniões e emoções preestabelecidas. Argumentaremos a seguir que uma educação científica apropriada pode ajudar a minimizar a atuação do negacionismo científico.

As ideias negacionistas são caracterizadas por se centralizarem em teorias da conspiração capazes de atrair massas. Dessa forma, uma análise da propensão do público a acreditar em teorias da conspiração pode se mostrar relevante. Segundo Prooijen (2017), pessoas com uma educação elevada são menos inclinadas a acreditar em conspirações, levando em conta fatores sociais, emocionais e cognitivos. Silva (2010) acrescenta que os populares, ou público geral, são “os que mais facilmente se deixam seduzir pelas teorias da conspiração, sendo geralmente considerados um alvo mais fácil”. O público geral, enquanto principal receptor das mensagens negacionistas, deve receber atenção significativa no que se refere ao combate ao negacionismo científico. Sobre isso, Mueller (2002) comenta:

A preocupação dos cientistas, educadores e outros é que a ignorância de fatos básicos da ciência produz cidadãos ingênuos, propensos a acreditar facilmente em fatos pseudocientíficos, potencialmente prejudiciais a si próprio e à sociedade.

A aceitação ou rejeição de uma determinada desinformação científica por um indivíduo pode se mostrar diretamente relacionada com seu entendimento geral sobre o assunto em questão. O avanço do movimento antivacinação, por exemplo, pode ser amenizado com a inclusão da vacinação como um tema em programas educacionais escolares (DUBÉ; VIVION; MACDONALD, 2015). O conhecimento científico do senso comum pode se mostrar uma barreira prática e eficiente contra o crescimento do negacionismo.

Entretanto, ao passo que a ciência desbrava fronteiras desconhecidas e desenvolve novas tecnologias, a transmissão do conhecimento para o público geral pode acontecer de forma problemática. O conhecimento científico é transmitido para o cidadão comum através da chamada ‘popularização da ciência’, que se utiliza de meios e ferramentas para tornar a ciência mais acessível e compreensível ao público geral. Contudo, o processo de popularização pode se mostrar complexo, uma vez que se mostram necessárias simplificações e adaptações do conteúdo científico para um bom entendimento do público (MUELLER, 2002).

É interessante notar que, apesar da popularização da ciência apresentar dificuldades, o cidadão comum é atraído por conhecimento científico. Segundo Castelfranchi (2013), ainda que seja manifestado um conhecimento raso sobre ciência, o interesse declarado pela maioria dos brasileiros no tema é surpreendentemente alto, ao lado de assuntos como esportes e economia. Recebendo informação científica fidedigna, de acordo com Mueller (2002), um cidadão “seria capaz não só de orientar melhor a sua vida mas também influir, como membro da sociedade, nos rumos da própria ciência”. É justificável, portanto, que atitudes voltadas à capacidade de interpretação da ciência pelo público geral podem ser eficazes no combate ao negacionismo científico.

No contexto do vídeo que estamos analisando, uma melhoria na educação em ciências, em particular Astronomia, pode ser eficiente para reduzir a propensão do público geral de acreditar na Terra Plana. Langhi (2004) mostra que ideias como a da Terra Plana pertencem ao senso comum dos estudantes brasileiros, indicando que a educação em Astronomia no Brasil deve ser reformulada.

Contudo, a injeção de informação científica nem sempre se mostra uma solução viável contra o negacionismo. De acordo com Drummond e Fischhoff (2017), para alguns assuntos, como mudança climática antropogênica e pesquisas com células-tronco, indivíduos com maior nível de educação formal e de conhecimento científico mostram opiniões mais polarizadas de acordo com seus posicionamentos políticos e religiosos. Isso significa que, dependendo de um viés ideológico preexistente, a educação científica pode não necessariamente afastar um indivíduo de posições anticientíficas, mas aproximá-lo destas.

A aparente contradição é explicada por Drummond e Fischhoff (2017) através de um fenômeno chamado ‘raciocínio motivado’: tendemos a acreditar naquilo que suporta nossas opiniões preestabelecidas. Uma vez que esse processo é mais frequente em indivíduos com maior nível de educação (DRUMMOND; FISCHHOFF, 2017), é razoável afirmar que estes tomem posições mais extremas e inflexíveis, ainda que estas estejam em contradição com o consenso científico.

Segundo Yuriy Castelfranchi, em palestra dada na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)<sup>4</sup>, a consolidação dos preconceitos a partir do aumento do nível de informação é associada ao ‘efeito Dunning-Kruger’, que é, segundo De Souza (2015) “a incapacidade de perceber os limites do próprio conhecimento, que leva indivíduos com

---

4 Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/yurij-castelfranchi-fake-news-sustentam-escolhas-politicas>. Acesso em: 27 mar. 2019.

menos informação a acreditarem que sabem mais do que aqueles realmente entendidos”. Conforme um indivíduo recebe informação, é possível que ele sinta que seu conhecimento a respeito de um determinado assunto é mais extenso do que realmente é, e esse excesso de confiança pode levá-lo a posições mais polarizadas (DRUMMOND; FISHHOFF, 2017).

Ainda de acordo com Castelfranchi, grande parte da desinformação é baseada não na falta de informação correta, mas na escolha individual de seguir um viés ideológico. Ideias como a da Terra Plana, por exemplo, são muitas vezes suportadas por grupos que as adotaram pelo fato destas se alinharem com seus princípios religiosos (HESSE, 2018). Em vista disso, o fornecimento de informação com o objetivo de desconstruir a desinformação pode se mostrar ineficaz, conforme explicado por Castelfranchi:

Desmontar mitos não funciona. O que está na base desse processo de crença nas mentiras não é apenas a ignorância. Acreditamos no que escolhemos acreditar. Quando se constroem mentiras que agradam a um grupo, mesmo que sejam desmascaradas, elas seguem funcionando naquele grupo e usadas e reproduzidas por ele. Não raro, aquele que as desmascarou recebe de volta simplesmente o ódio

É importante perceber, portanto, que o receptor da informação não é uma *tabula rasa*, isto é, a presença de preconceitos e vieses preexistentes deve ser considerada pois estes invariavelmente afetarão o seu modo de interpretar a mensagem. No caso da Terra Plana, a preexistência de um viés religioso pode fazer com que a entrada de informação científica seja ineficaz, acabando por fortalecer os próprios preconceitos do indivíduo.

### 3.2 FRENTE 2: A RETRANSMISSÃO

Uma das principais características do esquema de comunicação por mídias sociais que o distingue de outros modelos como o apresentado por Shannon (1948) é a facilitação da comunicação em massa. Embora já presentes na sociedade meios de comunicação em massa como o rádio, o jornal e a televisão, estes eram restritos a remetentes seletos. O surgimento e desenvolvimento das mídias sociais possibilitou que qualquer pessoa transmita mensagens para múltiplos receptores, sem verificação e sem filtros. Uma das frentes de combate ao negacionismo científico põe em foco o processo de retransmissão das mensagens, uma vez que este, no contexto das mídias sociais, se tornou fundamental para a comunicação negacionista.

O papel da Internet como meio retransmissor de desinformação e de teorias da conspiração se mostra cada vez mais relevante. Enquanto Clarke (2007) argumenta que a atmosfera hiper-crítica da Internet retardou o desenvolvimento de diversas teorias da conspiração, para Silva (2010) a Internet, por não possuir barreiras nem filtros para a publicação de informações, acaba se tornando o ambiente preferencial para os conspiradores, que impulsionam e alimentam as teorias da conspiração através da transmissão de informações e notícias falsas. Um estudo de como diminuir esse impulso desinformativo fornecido pelas mídias sociais a fim de reter o crescente negacionismo científico se mostra, dessa forma, conveniente.

É importante destacar, no entanto, que ainda que a retransmissão da desinformação fornecida por conspiracionistas ofereça riscos à sociedade (SUNSTEIN; VERMEULE, 2008), a censura ou a utilização de outros meios não-democráticos para a diminuição da voz desses grupos não se apresenta como uma solução viável. A supressão de informação falsa, além de ser eticamente inadequada, pode acabar por causar um efeito contrário ao desejado pelo combate ao negacionismo, tendo por consequência o fortalecimento do sentimento de perseguição e suportando a teoria da conspiração correspondente (SUNSTEIN; VERMEULE, 2008).

Lewandowsky, Ecker e Cook (2017) mostram um entendimento de como o público obtém e compartilha a desinformação. Para os autores, uma das razões pelas quais a desinformação se proliferou pelas mídias sociais está na criação dos 'filtros-bolha', recursos da *web* que sugerem ao usuário somente informações seletas e relevantes baseadas em seus gostos de forma conveniente. Isso significa que, uma vez que a desinformação atinja um usuário da Internet, a nuvem de informações ao seu redor será preenchida por conteúdo desinformativo. Ainda segundo Lewandowsky, Ecker e Cook (2017):

A flexibilidade e o fracionamento oferecidos pelas mídias sociais permitiram que as pessoas escolhessem sua 'câmara de eco' preferida, na qual a maioria das informações disponíveis está de acordo com atitudes e vieses preexistentes.

Conforme a 'câmara de eco' atrai os usuários, estes encontram cada vez menos informação fidedigna disponível e acabam por absorver e reproduzir cada vez mais desinformação. Desse modo, é conclusivo que as 'bolhas desinformativas' são, em parte, responsáveis pelo vasto conteúdo desinformativo na Internet e pelo crescimento de comunidades negacionistas nas mídias sociais.

A desconstrução das 'bolhas desinformativas' pode se mostrar uma alternativa para uma diminuição da retransmissão de desinformação. Para Lewandowsky, Ecker e Cook (2017), a solução se encontra na injeção de conteúdo diferenciado nas bolhas de modo que a desinformação se torne difusa. Desta forma, os usuários ficarão suficientemente distanciados do conteúdo normalmente sugerido pela bolha sem que suas preferências pessoais sejam substancialmente alteradas.

No vídeo que estamos analisando, a bolha se mostra majoritariamente através dos vídeos sugeridos pelo YouTube. Uma vez que acesse o vídeo, o usuário será cercado por recomendações de vídeos de conteúdo semelhante e estará sujeito a ter a ideia negacionista cada vez mais acentuada e reforçada. A desconstrução da bolha nesse caso seria, de acordo com a sugestão de Lewandowsky, Ecker e Cook (2017), a inserção de vídeos de temas alternativos para dispersar o conteúdo negacionista na bolha.

### 3.3 FRENTE 3: O *FEEDBACK*

De acordo com o modelo de comunicação por mídias sociais, o processo de transmissão de mensagens não acontece unidirecionalmente: ao receber determinada mensagem, o receptor pode deixar seu *feedback*, isto é, deixar suas impressões e opiniões a respeito da mensagem para o remetente, de forma voluntária ou involuntária. Uma das possíveis frentes de combate ao negacionismo científico põe em foco o processo de *feedback*, levando em conta a análise da mensagem pelo receptor e a resposta ao remetente.

Dado que o núcleo principal da ideia negacionista consiste em uma teoria da conspiração, é plausível acreditar que esta pode ser desmontada com respostas diretas da comunidade científica para que, assim, a credibilidade e a eficiência do negacionismo diminua sobre os receptores. Contudo, conforme comentado por Diethelm e McKee (2009), os negacionistas não obedecem regras gerais do debate científico – como a aceitação dos princípios da lógica –, tornando, dessa forma, a resposta acadêmica inapropriada.

A posição do governo diante das teorias da conspiração pode ser problemática e deve ser tomada com cautela. Sunstein e Vermeule (2008) explicam que, enquanto uma teoria da conspiração pode ganhar forças quando ignorada pelo governo, a opção de debatê-la pode acabar por legitimá-la, isto é, o negacionismo passa a ser encarado como uma possibilidade real pela população. Ainda segundo Sunstein e Vermeule (2008), a

escolha do governo ou da comunidade científica por refutar um número muito alto de teorias da conspiração põe, por consequência, um peso maior na ideia de que o governo tem algo a esconder. Deste modo, é conclusivo que um *feedback* na tentativa de desmontar uma teoria da conspiração não é proveitoso.

Entretanto, um *feedback* direcionado aos retransmissores das mensagens, e não ao remetente original, pode se mostrar viável. É justificável que seja dada uma resposta direta da comunidade científica ao público geral, enquanto este é alvo dos negacionistas e principal retransmissor das mensagens. O intuito de direcionar o *feedback* ao público geral está em desmascarar o caráter negacionista da mensagem, “expondo ao público as táticas que eles empregam e identificando-os publicamente por aquilo que são” (DIETHELM; MCKEE, 2009).

De acordo com Lewandowsky, Ecker e Cook (2017), a má informação e a desconfiança pública na ciência, facilitadas pela tecnologia e pelas mídias sociais, encontram sua solução no que ele chamou de ‘tecnocognição’, neologismo que significa a utilização da tecnologia para educar o público em respeito à desinformação e à pós-verdade. Como exemplo de estratégia ‘tecnocognitiva’, o autor citou a utilização de ferramentas para a identificação de *fake news* e demais informações falsas, evidenciando, dessa forma, a natureza negacionista do conteúdo para o público.

Para Butler-Adam (2017), o *feedback* voltado ao público deve ser feito através do ganho de credibilidade e confiança por parte dos cientistas. Segundo o autor, isso ocorrerá através da presença de acadêmicos em debates sobre os assuntos controversos e do engajamento em pesquisas na intenção de desmentir pós-verdades e responder as principais dúvidas do público.

No contexto do vídeo analisado, um *feedback* voltado ao público significa, conforme os autores supracitados, a exposição das táticas falaciosas contidas em seu conteúdo e a presença de especialistas dispostos a lidar com possíveis perguntas. Em vista de combater o negacionismo científico, fica evidente a necessidade de um tratamento voltado ao *feedback* do processo comunicativo, isto é, a resposta dos cientistas, em particular ao público geral, envolvendo a evidenciação das estratégias e técnicas utilizadas por negacionistas científicos.

## 4 CONCLUSÃO

Neste trabalho, apresentamos um panorama das dificuldades encontradas no estabelecimento do conhecimento científico advindas da emergência da era da pós-verdade, desde barreiras na transmissão da informação – como ruídos provocados por *fake news* e teóricos da conspiração – até obstáculos intrínsecos do próprio receptor da mensagem, como a preexistência de vieses ideológicos. Definimos e caracterizamos o fenômeno do negacionismo científico, posição de um indivíduo onde a confiança na ciência é posta de lado para dar lugar a posturas contrárias ao consenso científico, normalmente alimentadas por teorias da conspiração.

Como objeto de estudo, analisamos a proposta negacionista que defende que a Terra é plana. Constatamos a presença de influência religiosa como suporte para o modelo desde o seu surgimento no século XIX. Evidenciamos os principais traços que o caracterizam como negacionista, como a necessidade da atuação de uma conspiração para explicar a falta de apoio por parte da comunidade científica e a carência de rigor científico na defesa da ideia. Mostramos o quadro atual do modelo da Terra Plana no cenário da pós-verdade e verificamos que, embora a maior parte das pessoas se declare segura quanto ao formato esférico da Terra, a curiosidade a respeito da proposta terraplanista se mostra preocupante.

Para investigarmos metodologias eficientes para o combate ao negacionismo científico no cenário da pós-verdade, examinamos um modelo de comunicação próprio para mídias sociais, no qual mensagens atingem múltiplos receptores e estes as retransmitem em massa. Destacamos três elementos fundamentais da comunicação onde é possível estabelecer estratégias de combate: o receptor da informação, a retransmissão da mensagem e o *feedback*. Como exemplo na discussão do modelo, analisamos os aspectos de um vídeo disponível no YouTube que defende a ideia da Terra Plana.

A respeito do combate focado no receptor da informação, é perceptível que a baixa qualidade de educação básica em Astronomia e a dificuldade de comunicação entre a comunidade científica e o público geral abrem a possibilidade deste último discutir e aceitar ideias como a da Terra Plana. Contudo, é importante destacar que um nível de educação elevado não necessariamente significará uma postura mais afastada do negacionismo, uma vez que, com a preexistência de um viés ideológico, a entrada de

informação pode levar um indivíduo a posições mais polarizadas, mesmo quando anticientíficas.

O combate focado na retransmissão em massa das mensagens negacionistas pode se mostrar eficaz quando analisado o veículo pelo qual as mensagens se reproduzem. Nas mídias sociais, a presença de filtros-bolhas em conteúdos negacionistas acaba por cercar o usuário com sugestões de caráter pouco diversificado e, conseqüentemente, reforçar a posição negacionista do indivíduo. A injeção de conteúdo diversificado nas bolhas, por sua vez, pode tornar o conteúdo negacionista mais disperso e menos acessível, se mostrando uma estratégia conveniente contra a divulgação de ideias negacionistas.

O foco no *feedback*, por sua vez, tem como principal propósito reagir ao negacionismo através de uma resposta direta da comunidade científica ao público. A tentativa de desconstruir teorias da conspiração não se mostra viável, uma vez que ela pode acabar por reforçar a ideia de que a conspiração é real. Por outro lado, a exposição das estratégias negacionistas, como as descritas neste trabalho, pode se mostrar útil para a identificação de conteúdos de caráter negacionista pelo público geral.

A utilização de múltiplas estratégias concernentes às três frentes apresentadas pode otimizar o combate ao negacionismo científico. É perceptível que, uma vez que existe uma quantidade numerosa de aspectos que envolvem desde a emissão da mensagem negacionista até a sua absorção pelo receptor, existe uma quantidade igualmente numerosa de fatores a serem considerados no combate. O desenvolvimento de metodologias que visem simultaneamente os vários elementos envolvidos na problemática do negacionismo é, portanto, a chave para combatê-lo.

## REFERÊNCIAS

- ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. **Journal of economic perspectives**, v. 31, n. 2, p. 211-236, 2017.
- A TERRA é plana? Acredite ou não, essa é "A" teoria de conspiração do ano. **UOL**, 3 fev. 2016. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2016/02/03/a-terra-e-plana-acredite-ou-nao-essa-e-a-teoria-de-conspiracao-do-ano.htm>. Acesso em: 6 mar. 2019.
- AZEVEDO, R. "Não existe aquecimento global", diz representante da OMM na América do Sul. **VEJA**, 13 dez. 2009. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/reinaldo/8220-nao-existe-aquecimento-global-8221-diz-representante-da-omm-na-america-do-sul/>. Acesso em: 2 mar. 2019.
- BARKUN, M. **A Culture of Conspiracy: Apocalyptic Visions in Contemporary America**. University of California Press, 2003.
- BARNEY, C. A teoria da Terra Plana ganha cada vez mais adeptos. **UOL Entretenimento**, 2017. Disponível em: <https://entretenimento.uol.com.br/colunas/chico-barney/2017/08/14/a-teoria-da-terra-plana-ganha-cada-vez-mais-adeptos.htm>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- BORGES, C. 9 TEORIAS DE CONSPIRAÇÃO, MAS QUE DE FATO ERAM DE VERDADE. **MEGACURIOSO**, 30 jul. 2014. Disponível em: <https://www.megacurioso.com.br/teorias-da-conspiracao/45114-9-teorias-de-conspiracao-mas-que-de-fato-eram-de-verdade.htm>. Acesso em: 3 mar. 2019.
- BRAGA, R. **O excesso de informação: a neurose do século XXI**. 2016. Disponível em: <https://www.mettodo.com.br/pdf/O%20Excesso%20de%20Informacao.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2019.
- BRANDÃO, A. R. P. A teoria dos programas de pesquisa e a noção de progresso científico de Lakatos. **Revista da FESP: periódico de diálogos científicos**, v. 2, p. 75-85, 2008. Disponível em: <http://www.revistadafesp.com.br>. Acesso em: 1 mar. 2019.
- BURCHER, N. **Paid, Owned, Earned: Maximising Marketing Returns in a Socially Connected World**. Kogan Page Publisher, 2012.
- CASTELFRANCHI, Y. *et al.* As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 1163-1183, 2013.
- CLARKE, S. Conspiracy Theories and the Internet: Controlled Demolition and Arrested Development. **Episteme**, v. 4, n. 2, p. 167-180, 2007.
- COMO OS movimentos antivacina se tornaram um perigo para o planeta. **Galileu**, 26 out. 2018. Disponível em: <https://www.spiked-online.com/2009/10/09/stop-this-witch-hunt->

against-evil-deniers/<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2018/10/como-os-movimentos-antivacina-se-tornaram-um-perigo-para-o-planeta.html>. Acesso em: 1 mar. 2019.

DA SILVEIRA, F. L. A metodologia dos programas de pesquisa: A epistemologia de Imre Lakatos. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 219-230, 1996.

DATAFOLHA aponta que 11 milhões de brasileiros são terraplanistas. **Revista Fórum**, 14 jul. 2019. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/datafolha-aponta-que-11-milhoes-de-brasileiros-sao-terraplanistas/>. Acesso em: 23 jul. 2019.

DAVIS, J. **Einsten's Relativity proves the Earth is flat**. 23 maio 2016. Disponível em: <https://theflatearthsociety.org/home/index.php/blog/einsteins-relativity-proves-earth-flat>. Acesso em: 1 mar. 2019.

DAVIS, J. **Lunar eclipses and the shadow of the Earth**. 1 set. 2016. Disponível em: <https://theflatearthsociety.org/home/index.php/blog/lunar-eclipses-and-shadow-earth>. Acesso em: 1 mar. 2019.

DE SOUZA, T. S. Só não sei que nada sei. **Galileu**, 20 jan. 2015. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Revista/noticia/2015/01/so-nao-sei-que-nada-sei.html>. Acesso em: 26 mar. 2019.

DIETHELM, P.; MCKEE, M. Denialism: what is it and how should scientists respond?. **European Journal of Public Health**, v. 19, n. 1, p. 2-4, 2009.

DRUMMOND, C.; FISCHHOFF, B. Individuals with greater science literacy and education have more polarized beliefs on controversial science topics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, n. 36, p. 9587-9592, 2017.

DUBÉ, E.; VIVION, M.; MACDONALD, N. E. Vaccine hesitancy, vaccine refusal and the anti-vaccine movement: influence, impact and implications. **Expert review of vaccines**, v. 14, n. 1, p. 99-117, 2015.

FITZPATRICK, M. Stop this witch hunt against 'evil deniers'. **Spiked**, 9 out. 2009. Disponível em: <https://www.spiked-online.com/2009/10/09/stop-this-witch-hunt-against-evil-deniers/>. Acesso em: 1 mar. 2019.

FRAZÃO, D. **Biografia de Anaxímenes**. 22 abr. 2016. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/anaximenes/>. Acesso em: 7 mar. 2019.

GARWOOD, C. **Flat Earth: The History of an Infamous Idea**. Pan Macmillan, 2010.

GELFERT, A. Fake News: A Definition. **Informal Logic**, v. 38, n. 1, p. 84-117, 2018.

GOMBRICH, R. F. Ancient Indian Cosmology. **Ancient Cosmologies**, Oxford, p. 110-142, 1975.

GRIMES, D. R. On the Viability of Conspiratorial Beliefs. **PLOS ONE**, 2016.

HESSE, J. Flat Earthers keep the faith at Denver conference. **The Guardian**, 18 nov. 2018. Disponível em: <https://www.theguardian.com/us-news/2018/nov/18/flat-earthers-keep-the-faith-at-denver-conference>. Acesso em: 26 mar. 2019.

HOFSTADTER, R. **The Paranoid Style in American Politics and Other Essays**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1964.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004/2015**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99054.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2019.

IYENGAR, S.; MASSEY, D. S. Scientific communication in a post-truth society. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 2018.

KARLOVA, N. A.; FISHER, K. E. A Social Diffusion Model of Misinformation and Disinformation for Understanding Human Information Behaviour. **Information Research**, v. 18, n. 1, p. 1-17, 2013.

KRUGMAN, P. A perversidade da negação climática. **EXAME**, 3 dez. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/blog/paul-krugman/a-perversidade-da-negacao-climatica/>. Acesso em: 2 mar. 2019.

LANGHI, R. **Idéias de Senso Comum em Astronomia**. 2004. Disponível em: <http://www.telescopiosnaescola.pro.br/langhi.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2019.

LEITE, L. R. T.; MATOS, J. C. M. Zumbificação da informação: A desinformação e o caos informacional. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 13, n. esp, p. 2334-2349, 2017.

LEWANDOWSKY, S.; ECKER, U. K. H.; COOK, J. Beyond Misinformation: Understanding and coping with the post-truth era. **Journal of Applied Research in Memory and Cognition**, v. 6, n. 4, p. 353-369, 2017.

LLORENTE, J. A. The post-truth era: reality vs. perception. **UNO: developing ideas**, p. 9, 7, 2017.

LUNENBURG, F. C. Communication: The Process, Barriers, And Improving Effectiveness. **Schooling**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2010.

MARKINES, B.; CATTUTO, C.; MENCZER, F. Social Spam Detection. **Proceedings of the 5th International Workshop on Adversarial Information Retrieval on the Web**, p. 41-48, 2009.

MCKEE, M.; DIETHELM, P. How the growth of denialism undermines public health. **BMJ**, 2010.

MIRANDA, A. Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 78-88, 2000.

MUELLER, S. P. M. Popularização do Conhecimento Científico. **DataGramZero**: Revista de Ciência da Informação, Brasília, v. 3, n. 2, 2002.

NGUYEN, H. Most flat earthers consider themselves very religious. **YouGov**, 2 abr. 2018. Disponível em: <https://today.yougov.com/topics/philosophy/articles-reports/2018/04/02/most-flat-earthers-consider-themselves-religious>. Acesso em: 3 mar. 2019.

O HIV é inocente?. **Superinteressante**, 30 nov. 2000. Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/o-hiv-e-inocente/>. Acesso em: 6 mar. 2019.

O QUE defendem os negacionistas do Holocausto, no centro de polêmica envolvendo Mark Zuckerberg. **BBC News Brasil**, 20 jul. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/salasocial-44897985>. Acesso em: 1 mar. 2019.

PARALLAX (Samuel Birley Rowbotham). **Zetetic Astronomy**: Earth not a globe. Forgotten Books, 2007.

POPPER, K. **The Logic of Scientific Discovery**. Editora Cultrix, 2004.

PROOIJEN, J. V. Why Education Predicts Decreased Belief in Conspiracy Theories. **Applied Cognitive Psychology**, v. 31, n. 1, p. 50-58, 2017.

RAIN, A. Sociedade defende teorias bizarras sobre a Terra. **EXAME**, 1 jul. 2013. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/ciencia/sociedade-defende-teorias-curiosas-sobre-a-terra/>. Acesso em: 6 mar. 2019.

READFEARN, G. Revealed: Most Popular Climate Story on Social Media Told Half a Million People the Science Was a Hoax. **DESMOG**, 29 nov. 2016. Disponível em: <https://www.desmogblog.com/2016/11/29/revealed-most-popular-climate-story-social-media-told-half-million-people-science-was-hoax>. Acesso em: 6 mar. 2019.

RIBEIRO, E. M. Yuriy Castelfranchi: 'fake news' sustentam escolhas políticas. **UFMG**, 9 fev. 2018. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/yuriy-castelfranchi-fake-news-sustentam-escolhas-politicas>. Acesso em: 27 mar. 2019.

RINCÓN, M. L. TEORIA DA CONSPIRAÇÃO QUE NEGA IDA DO HOMEM À LUA GERA CONFUSÃO NA INTERNET. **Mega Curioso**, 21 nov. 2017. Disponível em: <https://www.megacurioso.com.br/misterios/104724-teoria-da-conspiracao-que-nega-ida-do-homem-a-lua-gera-confusao-na-internet.htm>. Acesso em: 6 mar. 2019.

ROCHA, G. Ministério da Saúde lança serviço de combate à Fake News. **Ministério da Saúde**, 27 ago. 2018. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/44139-ministerio-da-saude-lanca-servico-de-combate-a-fake-news>. Acesso em: 6 mar. 2019.

SANOU, B. ICT 2016: Facts and Figures. **International Telecommunication Union**, 2017. Disponível em: <https://www.itu.int/en/itu-d/statistics/documents/facts/ictfactsfigures2016.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2019.

SCHADEWALD, R. J. Six "Flood" Arguments Creationists Can't Answer. **Creation Evolution Journal**, v. 3, n. 3, p. 12-17, 1982.

SCHADEWALD, R. J. The Flat-out Truth: Earth Orbits? Moon Landings? A Fraud! Says This Prophet. **Science Digest**, 1980.

SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 349-423, 1948.

SILVA, L. M.; LUCE, B.; FILHO, R. da C. S. Impacto da pós-verdade em fontes de informação para a saúde. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v.13, p. 271-287, 2017.

SILVA, S. **Teorias da Conspiração: Sedução e Resistência a partir da Literacia Mediática**. Tese (Mestrado em Ciências da Computação) - Universidade do Porto, 2010.

SUNSTEIN, C. R.; VERMEULE, A. Conspiracy Theories. **University of Chicago Law School Public Law & Legal Theory Research Paper Series**, n. 199, 2008. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1084585>. Acesso em: 6 mar. 2019.

THE FLAT EARTH SOCIETY. **The Flat Earth Society**. Disponível em: <https://theflatearthsociety.org/home/>. Acesso em: 07 mar. 2019.

VERNON, J. L. Science in the Post- Truth Era. **American Scientist**, v. 105, n. 1, p. 2, 2017.

WE ARE SOCIAL. **Global Digital Report 2018**. Disponível em: <https://digitalreport.wearesocial.com/>. Acesso em: 26 fev. 2019

WEAVER, W. THE MATHEMATICS OF COMMUNICATION. **Scientific American**, v. 181, n. 1, p. 11-15, 1949.

WORLD SPACE FLIGHT. **Astronaut/Cosmonaut Statistics**, 2019. Disponível em: <https://www.worldspaceflight.com/bios/stats.php>. Acesso em: 6 mar. 2019.

YORK, A. American Flat Earth Theory: Anti-Intellectualism, Fundamentalism and Conspiracy Theory. **History Undergraduate Publications and Presentations**, v. 3, 2017. Disponível em: [https://pilotscholars.up.edu/hst\\_studpubs/3](https://pilotscholars.up.edu/hst_studpubs/3). Acesso em: 6 mar. 2019.

YOUTUBE aids flat earth conspiracy theorists, research suggests. **BBC**, 18 fev. 2019.  
Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-47279253>. Acesso em: 23 jul. 2019.