



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO E LICENCIATURA EM FÍSICA**

KAIQUE PEREIRA DA SILVA

**PSEUDOCIÊNCIA COMO PRODUTO DA PÓS-VERDADE: A CRIAÇÃO DE
UMA TABELA DE ANÁLISE DE PSEUDOCIÊNCIA E AS POSSÍVEIS
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA**

**CAMPINA GRANDE
2024**

KAIQUE PEREIRA DA SILVA

**PSEUDOCIÊNCIA COMO PRODUTO DA PÓS-VERDADE: A CRIAÇÃO DE
UMA TABELA DE ANÁLISE DE PSEUDOCIÊNCIA E AS POSSÍVEIS
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Física da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em
Física.

Área de concentração: Ensino de Física

Orientador: Dr. Prof. José Antonio Ferreira Pinto

**CAMPINA GRANDE
2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586p Silva, Kaique Pereira da.

Pseudociência como produto da pós-verdade [manuscrito] : a criação de uma tabela de análise de pseudociência e as possíveis contribuições para o ensino de Física / Kaique Pereira da Silva. - 2024.

58 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2024.

"Orientação : Prof. Grad. José Antonio Ferreira Pinto, Departamento de Física - CCT".

1. Pós-verdade. 2. Pseudociência. 3. Ensino de Física. I. Título

21. ed. CDD 001.9

KAIQUE PEREIRA DA SILVA

PSEUDOCIÊNCIA COMO PRODUTO DA PÓS-VERDADE: A CRIAÇÃO DE UMA
TABELA DE ANÁLISE DE PSEUDOCIÊNCIA E AS POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES
PARA O ENSINO DE FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Física da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em
Física

Aprovada em: 21/11/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **José Antonio Ferreira Pinto** (***.297.664-**), em **30/11/2024 23:12:11** com chave **acb9feacaf8911ef9c0506adb0a3afce**.
- **Ana Paula Bispo da Silva** (***.667.318-**), em **01/12/2024 04:28:44** com chave **e5610e68afb511ef9e641a7cc27eb1f9**.
- **Rafaelle da Silva Souza** (***.466.564-**), em **01/12/2024 21:05:43** com chave **2c437204b04111ef9f2106adb0a3afce**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Termo de Aprovação de Projeto Final

Data da Emissão: 02/12/2024

Código de Autenticação: 670c88



A minha mãe, alguns familiares, amigos
e meus gatos, por todo apoio e paciência,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Foi com 11 anos de idade que comecei a olhar para o céu e comecei a observar as estrelas e as plotar em folhas velhas que eu tinha da escola, eu não sabia nada a não ser que queria ser professor e que as estrelas eram fixas no céu. O padrão da cauda da constelação de escorpião me lembrou muito o teto de uma casa e depois de um tempo percebi que as estrelas se moviam no céu, aquilo ficou na minha cabeça e eu tinha o intuito de mapear tudo para não perder mais aquelas formações de vista, escrevi a mão em um período de pouco menos de um ano três livros com o catálogo das constelações que eu mapeava, sempre os aperfeiçoando e outros dois com observações e pesquisas na internet que eu começava a conhecer referente as estrelas dessas constelações. Não registrei, mas uma estrela me deixou indignado por semanas, pois ela parecia seguir um caminho e depois voltar atrás, eu sabia que os planetas giravam ao redor do Sol e de algum modo eu consegui entender e visualizar aquele movimento como parte do movimento que mercúrio fazia ao redor do astro, para mim foi até fácil, só fui saber na graduação que aquela observação já tinha sido o pivô de muitas dores de cabeça por séculos a muitos dos cientistas que eu comecei a conhecer o trabalho. Eu me tornava um mini cientista, e isso se concretizou assim que fui aprovado no curso de graduação, mas tal feito só foi possível com o auxílio de muitas pessoas, e a elas deixo aqui meus agradecimentos.

Primeiramente, por ter me criado e sempre me apoiado, minha Mãe, Eurides Pereira Ribeiro. Aos membros da família que merecem minha consideração, minha prima Erica Lino, minha avó Cícera e a Ivan Oliveira.

À minha banca examinadora, José Antonio Ferreira Pinto, Ana Paula Bispo da Silva e Rafaelle da Silva Souza, sei que fizeram algumas caretas enquanto leram meu trabalho, não julgo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Residência Pedagógica CAPES-UEPB.

À alguns professores do Curso da UEPB, que deixaram meus dias mais divertidos nessa cansativa jornada, em especial, Samira Arruda Vicente e novamente José Antonio Ferreira Pinto.

Aos amigos e colegas pelos momentos de amizade, raiva, surtos, conspirações, fofocas, julgamentos, choros e loucuras, em especial, Viviane Chagas, principalmente no dia em que éramos bolsistas e fui pedir dinheiro emprestado para comprar uma água e nosso saldo final não somou R\$ 1,50 (a humilhação do estudante), a Heloíza Luna, que emprestou o dinheiro sem saber que era para isso, a Josinaldo Júnior, que iniciou a ceita de adoção de alunos de outro curso no Centro Acadêmico de Física, a Tailany Diniz, que trouxe Júnior e Laila Lobo, que já chorou com minhas palavras.

Em especial também, a Carlos Emanuel do Nascimento, vulgo Apolo, pelo companheirismo em terras Venusianas e Escorpianas.

Ainda, ao restante da minha família uepbiana, por me ajudarem em muitas cadeiras do curso e a dar boas risadas, André Vinícius, Ana Beatriz, João Vinícius, Erica Soares, Leo ou Leandro (verdadeiro nome ninguém sabe), Isabelly Pontes, Welton Douglas, Lindalva Izidro, Hemilly Luana, Antônio Narciso, José Augusto, Cássia Azevêdo, Vini Barros, Gizelho Pereira, Cris da Coxinha e Igo da Xerox.

A Taylor Swift, por suas músicas acompanharem a produção de muitos trabalhos acadêmicos, e a Leonardo da Vinci, que me inspirou a ser um pouco fora da caixinha.

Aos meus alunos dos estágios e da residência pedagógica, pelas dores de cabeças e aprendizados.

Por último, para fechar com chave de ouro, aos meus quatro gatos, por deitarem em cima de muitos trabalhos, o falecido Ivo, e aos demais, Helaena, Aemond e Nescau.

Caso tenha esquecido de alguém, é isso, esqueci!

*“Para mim, é muito melhor compreender
o Universo como ele realmente é do que
persistir no engano, por mais satisfatório
e tranquilizador que possa ser”*

(Carl Sagan).

RESUMO

O rompimento de um paradigma em favor de outro constitui uma revolução científica, termo cunhado por Thomas Kuhn para explicar o progresso da ciência. A obra de Kuhn assume certa influência no movimento pós-moderno, como reação a essa crise, surge outro fenômeno: a pós-verdade. Em um mundo permeado por um número exorbitante de informações e conteúdos disseminados principalmente por redes sociais, torna-se complexo estabelecer uma linha que separe dados objetivos de opiniões; esse cenário caracteriza o que atualmente é chamado de “pós-verdade”. Isso se dá porque normalmente tais informações se estruturam a partir de aspectos que comumente são atribuídos ao discurso científico, mas com uma roupagem “acessível”, que se dirige à obviedade empírica do senso comum, o que cria uma ponte para a crença de que são verdades objetivas. O presente trabalho busca examinar na literatura questões relacionadas à gênese e propagação dos conceitos pseudocientíficos na era da pós-verdade; a partir dessa análise, foi criada uma tabela de análise para auxiliar professores a diferenciarem ciência e pseudociência no ambiente educacional. As características presentes na tabela permitem que os educadores a utilizem para incentivar o pensamento crítico ao analisar notícias e materiais que tratam de pseudociências, especialmente no ensino de física. Embora o estudo não tenha sido aplicado ainda, a ferramenta proposta mostra-se promissora para a prática pedagógica ao promover uma abordagem crítica e reflexiva dos alunos sobre a natureza da ciência e os impactos da pós-verdade na difusão de informações.

Palavras-chave: pós-verdade; pseudociência; ensino de física.

ABSTRACT

The disruption of one paradigm in favor of another constitutes a scientific revolution, a term coined by Thomas Kuhn to explain the progress of science. Kuhn's work assumes an influence on the postmodern movement, and as a crisis to it, another movement emerges, post-truth. In a world of exorbitant information and content disseminated mainly through social networks, it becomes complex to establish a line separating objective data from opinions. This scenario characterizes what is currently called "post-truth". This is because normally, such information is structured based on aspects that are commonly attributed to scientific discourse but with an "accessible" guise, which addresses the empirical obviousness of common sense, which creates a bridge to the belief that they are objective truths. The present work seeks to examine literature issues related to the genesis and propagation of pseudoscientific concepts in the post-truth era. Based on this analysis, an analysis table was created to help teachers differentiate between science and pseudoscience in the educational environment. The characteristics present in the table allow educators to use it to encourage critical thinking when analyzing news and materials that deal with pseudoscience, especially in physics teaching. Although the study was not yet been applied, the proposed tool shows promise for pedagogical practice by promoting a critical and reflective approach by students on the nature of science and the impacts of post-truth on the dissemination of information.

Keywords: post-truth; pseudoscience; physics teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	A Visão da Ciência	13
2.2	A Ciência de Thomas Kuhn	17
2.3	Pós-verdade	20
2.3.1	<i>Origem do Fenômeno</i>	21
2.3.2	<i>Características</i>	22
2.4	Pseudociência	32
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	43
3.1	Tipo de Pesquisa	43
3.1.1	<i>Metodologia Qualitativa</i>	43
3.1.2	<i>Análise de Conteúdo</i>	44
3.1.2.1	<i>A Pré-análise</i>	45
3.1.2.2	<i>Exploração do Material</i>	45
3.1.2.3	<i>Tratamento dos Resultados Obtidos e Interpretação</i>	46
3.2	Métodos da Construção de Critérios Próprios	46
3.3	Aplicando os Métodos	48
3.3.1	<i>A Codificação</i>	48
3.3.2	<i>A Categorização</i>	49
3.3.3	<i>O Produto: A Tabela de Critérios de Análise da Pseudociência</i>	49
4	CONSIDERAÇÕES	51
	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

As pseudociências se espalham por diversas disciplinas e áreas do conhecimento, como nas ciências da terra, espaciais, na área da saúde e até na medicina. Vivemos em um dos maiores paradoxos da história. Apesar do avanço das tecnologias de informação, que tornam o conhecimento amplamente acessível, ideias obscurantistas ressurgem com força suficiente para minar o conhecimento científico (Oliveira, 2021).

Definida como um estado de realidade baseada na subjetividade que destoa completamente da realidade física (Júnior, 2019; Martins, 2019; Pivarro, 2019; Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020; Marineli, 2020; Martins, 2020; Bonfin; Garcia, 2021; Oliveira, 2021; Bicudo; Teixeira, 2022; Britto; Melo, 2022; Bondezan; Kawamura, 2022; DESAFIOS..., 2024), a pós-verdade é atualmente o território onde ideias pseudocientíficas se proliferam. A pós-verdade implica um ambiente propício a negação da verdade e dos fatos, essas informações vão de encontro com suposições subjetivas do público envolvido, dando as informações um grande poder de manipulação das massas atingidas (Martins, 2019). Esses são elementos do discurso de notícias falsas à disponibilização da mídia, a presença de uma ideia conspiracional e uma solução simples para um problema complexo (Britto, Mello, 2022).

Nesse ambiente, o conhecimento científico é colocado no mesmo nível que o achismo e a opinião pública por meio de relativismo e obscurantismo (Silva; Videira, 2020). Um fator que contribui a tais posturas se origina com o advento da internet, que também contribui para o aumento de posturas negacionistas e científicas, além de facilitar a disseminação de manifestações pseudocientíficas (Melo, 2021). Nesse caminho, é imperioso entender o que caracteriza a ciência e a pseudociência, que muitas vezes podem parecer ser sinônimos a um público leigo.

Tendo em vista que as pseudociências estão inseridas na sociedade, seja por credo ou apenas popularização, como se seus elementos se configurassem enquanto ciência, essas duas abordagens tornam-se confusas para o público não especializado, tendo em vista que mesmo quem não acredita possa vir a se relacionar com ela, difundindo-as cada vez mais.

Um elemento fundamental que diferencia a ciência da pseudociência é sua possibilidade de autocorreção, a pseudociência não possui tal fator, ela busca uma integridade na afirmação que a torna irrefutável (Melo, 2021). Há também uma diferença

entre os modos com o que a ciência e a pseudociência trabalham e uma análise do produto de ambas deixa claro como esses trabalhos funcionam. Segundo Melo (2021), enquanto a pseudociência lida com certezas, inquestionáveis, a ciência lida com verdades provisórias que beneficiam e dão credibilidade ao empreendimento científico; enquanto a pseudociência não trabalha com evidências passíveis de teste, a ciência tem a experimentação como uma das principais formas de buscar evidências e se validar, o teste de suas teorias a move em direção a uma compreensão mais realista do mundo. Um dos aspectos do produto final da ciência é que ela não objetiva verdades absolutas, mas sim em evidenciar a real natureza dos fenômenos, enquanto que a pseudociência se limita argumentar que suas afirmações já são o produto final do conhecimento, ou seja, a verdade, e que não precisa mais ser explicada ou estudada.

As pseudociências surgem como um produto da pós-verdade, que surge em decorrência de uma crise no movimento pós-moderno. Nesse caminho, é justificável um estudo referente a influência da pós-verdade na constituição das pseudociências, tal como também sua fonte de alimentação e propagação, e como elas negam muito do conhecimento da ciência física vigente; se faz necessária, também, uma exposição de como a mesma pode ser trabalhada em sala de aula pelo professor de Física. Logo, o trabalho parte da questão de como a compreensão da pseudociência enquanto produto da Pós-verdade pode contribuir para o ensino de ciência?

Nesta perspectiva, o presente trabalho visa uma compreensão da pseudociência, enquanto produto da pós-verdade e suas diferenças em relação à ciência, e como essa compreensão pode contribuir para o ensino de ciências, mais especificamente da Física. Objetiva-se a criação de uma tabela de análise de materiais pseudocientíficos, com o intuito de se conseguir elencar critérios que ajudem na caracterização de conteúdos pseudocientíficos. Especificamente, adotando um conceito de ciência, caracterizando o fenômeno da pós-verdade, entendendo seu produto final, a pseudociência, e demarcando critérios de análise para tal.

Como recurso metodológico, o presente trabalho surge através de uma pesquisa de cunho qualitativo referente a análise de conteúdo de Bardin (1977). A análise de conteúdo se trata de um bom instrumento para se investigar as causas a partir dos efeitos. Nesse sentido, pode-se inferir a causa das pseudociências com base nos efeitos que o movimento pós-verdade abarca. Nesse caminho, Minayo (2004), destaca que a pesquisa qualitativa abarca características como a motivação, o universo de significados, aspirações, atitudes, valores e crenças. A análise de conteúdo de Bardin (1977) parte por

três etapas: a Pré-análise, fase inicial de leitura do material; a Exploração do Material, o classificando e o agrupando para a próxima etapa; o Tratamento dos Resultados Obtidos e Interpretação, consistindo em uma etapa de colocar os resultados e informações obtidas de modo mais evidente e simples. Seguiu-se para um processo de construção próprio dos critérios de análise, através de um processo de categorização e codificação do material, sendo adotado o estilo de categorização semantical temático, onde os temas foram agrupados em unidades de registro temática, ou seja, em elementos que partilhavam de sentido comum. Mayring (2002) destaca a sumarização como forma de análise de conteúdo, ela consiste em um processo de redução de modo que apenas o essencial reste, nesse caso, a categorização temática.

O trabalho inicia-se com o referencial teórico, o qual aborda de início uma visão mais geral de algumas concepções do que é ciência e de seus empreendimentos e feitos, seguindo para a visão das Revoluções Científicas, defendida por Thomas Kuhn (1922–1996). Em seguida, é apresentado o conceito de pós-verdade, incluindo sua origem, sua associação com Thomas Kuhn, suas características, as quais são expostas, discutidas e listadas com uma demarcação mais evidente, terminando com uma conceituação de pseudociência como produto do tópico anterior e mostrando suas correlações.

Os aspectos metodológicos aparecem em um tópico posterior ao referencial teórico; nele são apresentados uma revisão de literatura dos conceitos aplicados, como análise de conteúdo e os métodos de construção de critérios próprios. É mostrado inicialmente o tipo de pesquisa desenvolvida, a definição da mesma e dos processos que a constitui, seguindo de uma aplicação dos conceitos abordados anteriormente para a construção do produto, a tabela com critérios de avaliação de pseudociências.

Por fim, são realizadas algumas considerações acerca de como o produto pode ser utilizado por professores de física especificamente, ou de ciências no geral, e como elas podem contribuir para a formação do aluno.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 A Visão da Ciência

A ciência é uma das invenções mais bem-sucedidas da espécie humana, ela marca o que talvez seja a maior evolução da nossa espécie: é por meio dela que o cérebro consegue entender o que é o próprio cérebro. Atualmente, dizer que algo é científico ou tem vínculo com a ciência é uma tentativa de legitimar algo como bem fundamentado e válido, fruto de um intenso estudo assumindo um caráter de verdadeiro. Para Albagli (1996) um dos motivos da ciência ser apontada como benéfica deva-se fato de seus produtos serem objetos de consumo do mundo capitalista, e tal inserção socioeconômica da ciência faz com que o interesse das pessoas no que acontece na ciência se prolifere.

Silva e Videira (2020) destacam três motivos para se acreditar e se fundamentar na ciência para tomadas de decisões: o primeiro, é o fato de já acreditarmos nela de modo irrefletido, como no uso de meios de transporte, equipamentos eletrônicos, máquinas, etc. que são produtos de conhecimento científico, e como tal, pelo fato de tanto usarmos no cotidiano, seria mais lógico confiar nela que no achismo; em segundo, porque a organização da nossa sociedade atual se baseia no conhecimento científico; o terceiro, é o fato dela ser uma prática social coletiva, ela “elabora hipóteses, testa teorias, faz previsões e verifica seus resultados. Seus procedimentos constituem uma forma de vida social que depende da interação interpessoal” (Silva; Videira, 2020, p. 1044). O fato de a ciência não ter uma verdade absoluta é um outro apontamento que valida sua eficácia, a busca por acertos não é feito de modo aleatório, mas produto de um grande esforço coletivo entre pesquisadores fundamentados em um rigoroso método de investigação (Silva; Videira, 2020).

Vale ressaltar que o racionalismo e o empirismo são duas grandes concepções para a definição de algo científico; relacionado aos gregos, na visão racionalista, a ciência é de teor racional dedutivo e demonstrativo que consegue provar a verdade universal por seus resultados e enunciados, logo, a realidade é encaixada em modelos racionais em que a observação é um meio apenas de confirmação da teoria prática. Na visão empirista, a ciência baseia-se na interpretação a partir das observações e experimentações, que, depois de observados, fornecem o material necessário à definição, propriedades e leis de funcionamento do fenômeno (Germano, 2011). Essas concepções são utilizadas por filósofos da ciência na constituição de suas demarcações de ciência.

Schmidt e Santos (2007) delimitam a origem da ciência onde o processo de indução¹ termina, ou seja, ela é predecessora à observação empírica e à construção de uma hipótese, já que a hipótese surge na tentativa de se explicar uma observação empírica sistemática.

Etimologicamente, a palavra ciência deriva do latim *Scientia*, que significa conhecimento, ou seja, a ciência seria uma forma de conhecer o universo de uma forma mais organizada (Pacheco; Martins-Pacheco, 2008).

Segundo o dicionário de Oxford, o termo ciência se define como o “conhecimento [incontável] sobre a estrutura e o comportamento do mundo natural e físico, baseado em fatos que você pode provar, por exemplo, por meio de experimentos” (OXFORD LEARNER’S DICTIONARY, 2024, tradução nossa). Próximo a isso, o Dicionário Cambridge define ciência como “o estudo cuidadoso da estrutura e do comportamento do mundo físico, especialmente observando, medindo e fazendo experimentos, e o desenvolvimento de teorias para descrever os resultados dessas atividades” (CAMBRIDGE DICTIONARY, 2024, tradução nossa). A visão ortodoxa de ciência se baseia na ideia de que ela é um acúmulo de conhecimento ao longo do tempo (Knobel, 2008). Há então um notório consenso de que a ciência é, de alguma forma, o estudo da natureza, do mundo físico e do universo.

Sagan (2006), como divulgador de ciência, deixa claro sua definição da mesma, embora uma discussão sobre tal não seja decorrida. Para ele, “a ciência é uma tentativa, em grande parte bem-sucedida, de compreender o mundo, de controlar as coisas, de ter domínio sobre nós mesmos, de seguirmos um rumo seguro” (Sagan, 2006, p. 44).

Ainda:

¹ A visão indutivista do que seja ciência inicialmente foi também uma forte candidata a explicar o conceito de ciência. Não é novidade que grandes experimentadores, como é atribuído a Galileu (o qual atualmente há controvérsias), foram de grande influência para a construção do conhecimento científico e do conceito de ciência e como ela era formada; os progressistas do século XVII se voltaram às antigas fontes de informação de conhecimento, dando prioridade aos antigos e destacáveis experimentadores, usando da ciência experimental como fonte formadora do conhecimento científico e conseqüentemente da ciência (Chalmers, 1993). O indutivismo possui um foco na experiência, a ciência e o conhecimento científico são derivados dos processos dela. Segundo o indutivista ingênuo, o método indutivista parte do pressuposto de uma observação com o máximo de fidelidade descritiva do fenômeno analisado, desconsiderando achismos ou qualquer tipo de opinião pré-concebida sobre o fenômeno; os resultados desse processo formam o conjunto de evidências para as teorias que fundamentam o conhecimento científico (Chalmers, 1993). Também chamado de Indutivista Ingênuo, esse método afirma que a ciência começa com a observação, que pode ser experimental ou de um fenômeno, e a partir dele se podem fazer afirmações singulares que são base das afirmações universais que geram leis e teorias (Melo, 2021). Esse é o recorte do famoso método científico que é atribuído a Galileu Galilei.

A ciência nos convida a acolher os fatos, mesmo quando eles não se ajustam às nossas concepções. Aconselha-nos a guardar hipóteses alternativas em nossas mentes, para ver qual se adapta melhor à realidade. Impõe-nos um equilíbrio delicado entre uma abertura sem barreiras para ideias novas, por mais heréticas que sejam, e o exame cético mais rigoroso de tudo – das novas ideias e do conhecimento estabelecido (Sagan, 2006, p. 45).

A questão da validade da ciência como tentativa de prover um conhecimento verídico dos fenômenos da realidade é inquestionável. O trecho acima retrata bem a dinâmica do pensamento científico moderno e o conceito adotado por Sagan (2006) em suas obras; isso se deve ao sucesso que ela perpetua, mesmo quando erros são encontrados. No geral, a ciência mesmo com tantas perguntas em aberto, ainda em processo de resolução, apresenta um grande sucesso quando se trata na obtenção e aplicação de conhecimento, e há uma razão para isso: apresenta em seu bojo ferramentas que funcionam como uma espécie de autocorreção, toda vez que uma autocrítica às suas ideias e teorias são feitas, ciência é produzida; testar teorias e as colocar a prova para verificar sua autenticidade é conhecimento científico sendo produzido; quando há uma quebra dessa característica autocrítica e de olhar para si mesmo, tem-se a tendência em cair nas superstições e nas pseudociências (Sagan, 2006).

O caráter de fazer previsões também é apontado por Sagan (2006) de maneira indireta como característica definidora da ciência, isso fica claro no seguinte trecho:

Nem todo ramo da ciência pode prever o futuro – a paleontologia não tem essa capacidade –, mas muitos o conseguem, e com uma exatidão espantosa. Se você quiser saber quando será o próximo eclipse do Sol, pode procurar mágicos ou místicos, mas terá melhor sorte com os cientistas. Eles lhe dirão onde se posicionar na Terra, quando terá de estar nesse lugar, e se vai ser um eclipse parcial, total ou anular. Eles conseguem prever rotineiramente um eclipse parcial solar, com exatidão de minutos, um milênio antes (Sagan, 2006, p. 48-9).

Esse critério de autocorreção embutido no âmago da ciência é o que faz a ciência ter tanto sucesso; a abertura para novas ideias, a indiferença com crenças religiosas ou determinado paradigma, o debate valorizado e as incansáveis tentativas e erros em validar teorias é o que torna a ciência o que ela é (Sagan, 2006). No entanto, ela é um engenho coletivo, produzida por seres humanos, esses coletivos possuem aspirações pessoais, opiniões políticas e crenças, considerar esses fatores é importante para se entender o conhecimento científico, tal como também os fatores sociais, históricos e filosóficos que

os cientistas apresentam em sua época de vida e como isso influencia (Silva; Videira, 2020).

Hansson (2021) define as ciências como “práticas de apuração de fatos” (Hansson, 2021, s/p), ou seja, há uma prática humana que visa entender e desmistificar como as coisas realmente são, buscando uma investigação nas evidências que a natureza em sua totalidade apresenta. Para algo ser reconhecido como ciência, ela tem de ser aplicada a sociedade e isso ser visto como algo positivo (Hansson, 2021), porém, é sabido que a ciência é fortemente influenciada pelo contexto em que sua produção está inserida e desenvolvida, e isso também influencia uma definição do que seja ciência.

Uma definição ou conceito do que seja a ciência, ou uma área dita como científica, depende tanto de sua área de atuação quanto de suas qualidades baseadas em alguma epistemologia, dependendo, respectivamente, tanto de um fator convencional relacionado ao seu conteúdo descritivo, quanto por uma delimitação relacionada a ideias e questões metafísicas e epistemológicas (Hansson, 2021). Para Hansson (2021), uma definição de ciência deve conter dois termos em sua característica, o primeiro, é focado em uma formação possivelmente descritiva com especificações de aplicabilidade, esclarecendo como pode ser usada e para quê; o segundo, envolve uma idealização ao uso da própria palavra “ciência” em relação a sua área de atuação. Essa idealização envolve, por exemplo, uma confiança no que o termo significa, no caso, de algo verídico e condizente com o mundo real.

A Física é facilmente descrita como ciência pois há em sua composição uma área descritiva. As Equações de Maxwell, por exemplo, conseguem descrever o comportamento das cargas elétricas, campos elétricos e magnéticos; as três Leis de Kepler do movimento planetário são certas em sua composição; tal qual as Três Leis de Newton em descrever Forças e Movimentos. Todas essas grandes áreas do conhecimento obedecem aos critérios de Hansson (2021) para serem consideradas ciências, pois possuem conteúdo descritivo fornecendo explicações do que são e para que servem, tal como uma confiabilidade relacionada a pontos epistemológicos.

No entanto, Hansson (2021) aponta ainda que diferentes filósofos têm se debruçado nessas questões de delimitações e, geralmente, acabam por escolherem a discussão de estruturação epistemológica com viés normativo, trazendo para o debate questões metafísicas fundamentais. Não sendo o objetivo deste trabalho aprofundar no debate entre pontos filosóficos e, tendo como objetivo discutir questões acerca das pseudociências que, como veremos, estão em íntima relação com o conceito de pós-

verdade, utilizaremos a perspectiva de Thomas Kuhn para fundamentar a percepção de ciência que será utilizada nesse trabalho.

2.2 A Ciência de Thomas Kuhn

Chalmers (1993) ao discutir o trabalho de Thomas Kuhn afirma que ele percebeu que as características que envolviam o conceito de ciência estavam demasiado inclinadas para o método indutivista e ao falsificacionismo de Karl Popper, propondo então uma teoria com ênfase no que ele denominou de “revoluções científicas” como parte do progresso científico, onde a ciência é construída através de processos revolucionários, levando em consideração que uma revolução científica leva ao abandono da outra.

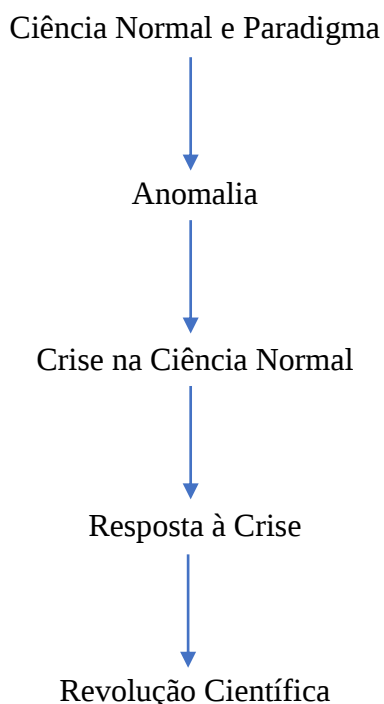
Na visão de Kuhn (Schmidt; Santos, 2007) o cientista é um solucionador de enigmas e não de problemas; Kuhn reflete que o problema não está na ciência ou na composição da teoria, mas sim no cientista e na precisão de suas interpretações. Para melhor entender, vale destacar os conceitos de ciência normal e mudança revolucionária abordadas por Kuhn (2017) em sua obra *o caminho desde A estrutura* (2017). A ciência normal então “é aquilo que produz tijolos que a pesquisa científica está sempre adicionando ao crescente acervo de conhecimento científico” (Kuhn, 2017, p. 23). E ainda, “a mudança revolucionária é definida, em parte, por sua diferença à mudança normal, e a mudança normal, como já dito, é o tipo que resulta em crescimento, acréscimo, adição cumulativa ao que era antes conhecido” (Kuhn, 2017, p. 24). Ou seja, como enfatizam Schmidt e Santos (2007), a ciência se divide em dois tipos, a normal e a extraordinária; a extraordinária se trata da ciência que possui uma postura revolucionária, a que dá voz a novas ideias e questiona a antiga/vigente sem se preocupar exatamente se a antiga deve ou não prevalecer pois já se é a vigente (a chamada ciência normal), o cientista apenas aceita o dogma sem questioná-lo e trabalha com ele até que muitos de seus pares sejam a favor da ciência extraordinária e revolucionária. O progresso científico, ou seja, a ciência, é formada então pela sucessão de revoluções científicas que substitui os paradigmas da ciência normal vigente.

Um cientista “normal” estuda e entende bem os paradigmas até que o paradigma comece a apresentar alguns problemas nos quais a solução encontra dificuldades em aparecer; uma nova teoria é então apresentada e, quando aceita pela comunidade científica, por resolver aqueles problemas e consequentemente abarcar em seu âmbito muitos mais conceitos e aplicações, essa nova teoria se torna o novo paradigma vigente e

o processo como um todo se constitui em uma revolução científica, até que outro paradigma também o substitua nesse processo infinito (Chalmers, 1993).

O processo de construção e progressão da ciência segundo Kuhn (2013) e como ela progride é então baseada no seguinte esquema da Figura 1 abaixo:

Figura 1 – Esquema de Progressão da Ciência segundo Thomas Kuhn



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

A Ciência Normal, como mencionada, está intrinsicamente relacionada com os paradigmas (Kuhn, 2013). Os paradigmas ditam as regras do que a ciência estuda, é ela quem apresenta os problemas e as soluções dos problemas estudados, essa característica de se auto sustentar é o que Kuhn define como uma característica fundamental da ciência (Chalmers, 1993).

A natureza do paradigma inclui elementos de suma importância, tal como simultaneamente leis, capacidade de aplicação, teoria e instrumentalização em uma variedade de situações que possam ser estudadas e dinamizadas (Kuhn, 2013), a exemplo, as leis da termodinâmica que são paradigmas da teoria termodinâmica usual; os postulados de Einstein são paradigmas de sua teoria relativística tal como as leis do movimento newtoniano é paradigma da mecânica clássica.

A ciência normal tenta mesclar, fazer pontos de encaixe entre o paradigma e a natureza. Há nesse processo uma resolução de problemas governados por esses

paradigmas, tais problemas podem ser apresentados tanto em teorias quanto em atividades experimentais, ou até em ambos ao mesmo tempo (Chalmers, 1993).

O paradigma deve sustentar a si mesmo, problemas que aparecem e não são resolvidos, persistindo, são tidos como anomalias (Chalmers, 1993). Uma anomalia nada mais é do que uma violação do paradigma da ciência normal, uma expectativa do que era esperado e que então se mostrou válido a ela (Kuhn, 2013). Ou seja, uma discrepância significativa em relação paradigma vigente que pode desafiar seus fundamentos.

A descoberta de tal anomalia e sua persistência gera o que Kuhn (2013) chama de crise. Uma anomalia em um paradigma não constitui de fato uma crise no paradigma. Kuhn assume que de fato os paradigmas podem assumir anomalias, mas essas anomalias só se tornam problemas quando ela ataca os próprios fundamentos do paradigma no qual ela está e resiste persistentemente a comunidade científica normal (Chalmers, 1993). Em uma perspectiva histórica, um exemplo desse tipo de anomalia era a questão do movimento retrógrado de Mercúrio, que desafiava aparentemente as leis das órbitas do movimento planetário.

Uma crise na ciência normal se torna realmente séria quando começa a emergir um novo paradigma, que é, e tem de ser, diferente de seu antecessor, constituindo de elementos em seu interior de diferentes indagações e visões de mundo, levando em consideração elementos que o antigo paradigma não observava ou fingia não existir (Chalmers, 1993).

A revolução científica vem em decorrência da resposta a essa crise, com as novas teorias e paradigmas que começam a surgir e suas respectivas ascensões, então, quando há a ruptura do antigo paradigma da ciência normal e seu abandono pela comunidade científica em decorrência do novo paradigma, ocorre então uma revolução científica.

A quebra de paradigma é de suma importância, pois é ela quem faz a ciência progredir, como cita Chalmers (1993):

Consequentemente, a ciência deve conter em seu interior um meio de romper de um paradigma para um paradigma melhor. Esta é a função das revoluções. Todos os paradigmas serão inadequados, em alguma medida, no que se refere à sua correspondência com a natureza. Quando esta falta de correspondência se torna séria, isto é, quando aparece crise, a medida revolucionária de substituir todo um paradigma por um outro torna-se essencial para o efetivo progresso da ciência (Chalmers, 1993, p. 135).

O progresso da ciência por meio das revoluções científicas vem como alternativa de solucionar a ideia positivista e progressista da ciência, de que ela é formada por conhecimento que é acumulado ao longo do tempo, algo que ignora o papel dos paradigmas (Chalmers, 1993).

Não existe um progresso cumulativo na ciência, mas quando um paradigma mais abrangente e conseqüentemente de melhor qualidade é o novo foco, há então um abandono da ciência cumulativa normal e respectivamente um progresso de ideias, a ciência então progride.

Uma das principais obras de Thomas Kuhn se chama *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962), fora publicada no mesmo momento em que o ramo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) do movimento pós-moderno se desenvolvia, e, como aponta Oliveira (2018), ela se caracteriza pela predominância de arranjos relativistas, anti-realistas e irracionais.

Relativistas em decorrência da exclusão do caráter objetivista do conhecimento científico; anti-realista, pois centra-se na ideia de que o conhecimento científico é uma construção social, e os fenômenos da ciência são explicados pelo caráter social e não por uma vertente factual; já o irracionalismo é caracterizado por apontar que o conhecimento científico não é fruto da racionalidade, mas de uma disputa de interesses (Oliveira, 2018).

A obra de Kuhn provocou uma série de interpretações errôneas. Os filósofos da ciência Imre Lakatos (1922-1974) e Karl Popper (1902-1994) foram críticos famosos às concepções de Thomas Kuhn referente sua obra (Seabra, 2016). Lakatos projeta sua crítica na incomensurabilidade, ou seja, diferentes paradigmas não podem ser comparados igualmente, argumentando que não há uma linha visível racional que separa o paradigma da revolução científica, logo, as revoluções são tidas como irracionais (Seabra, 2016). Ainda segundo Seabra (2016), a crítica de Popper se fundamenta no fato de que para saber se uma teoria suplanta a outra ocasionando a revolução científica, elas têm de ser comparadas, porém na concepção de Kuhn a incomensurabilidade impossibilitaria isso.

2.3 Pós-verdade

Segundo o dicionário Oxford, pós-verdade é um adjetivo “relacionado ou denotando a circunstâncias nas quais fatos objetivos são menos influentes na formação da opinião pública do que o apelo à emoção e à crença pessoal” (ENGLISH OXFORD DICTIONARIES, 2024, tradução nossa).

Martins (2019) retoma a definição de Vernon para a era da pós-verdade; para ele, não há uma verdade absoluta, tal como os fatos, nesse contexto, só são aceitas as opiniões e afirmações quando estas condizem com a opinião e ao achismo público. Essa ideia está apoiada no viés cognitivo, aqui entendida como uma tendência do ser humano em valorizar informações que reforcem suas crenças pré-existentes (DESAFIOS..., 2024). Na visão de Silva e Videira (2020), a pós-verdade é entendida como um conjunto de narrativas que se desvincula da realidade e atua como uma ferramenta que refrega o conhecimento científico e qualquer outro empreendimento que se respalde em parâmetros admissíveis lógicos.

Ou seja, a pós-verdade é um estado de realidade baseada na priorização da subjetividade que destoa da realidade física (Júnior, 2019; Martins, 2019; Pivaro, 2019; Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020; Marineli, 2020; Martins, 2020; Bonfin; Garcia, 2021; Oliveira, 2021; Bicudo; Teixeira, 2022; Britto; Melo, 2022; Bondezan; Kawamura, 2022; DESAFIOS..., 2024). Um fenômeno também de cunho social, que resulta na crença oposta ao que seja da ciência, a pseudociência.

2.3.1 Origem do Fenômeno

Araújo (2020b) aponta uma visão do pesquisador Ken Wilber, que relembra que na primeira metade do século XX o mundo era direcionado por ideias e movimentos culturais e intelectuais baseados na ideia do método, lucro e progresso, o ideal de modernidade. Se por um lado, a ciência fora vista como benéfica, logo o lado negativo de seu desenvolvimento técnico começou a despertar a atenção das pessoas, se tornando evidente pelo advento das armas nucleares, esgotamento de recursos naturais e os impactos ambientais (Albagli, 1996).

Farias, Cardoso e Oliveira (2020) destacam a pós-verdade como um tipo de característica remanescente do pós-modernismo. Também explorado por outros autores, Lima et al. (2019) elucidam a relação do movimento pós-verdade com o pós-modernismo, destacando o fator de descrédito na crença antiga (tida como não civilizada, irracional e mítica), que se deu com uma crença no novo desígnio da racionalidade científica, trazendo uma espécie de modernidade ao pensamento científico; a visão dessa forma de ciência subsidiou o conceito moderno do discurso científico que se elevava as formas empiristas e racionalistas do conhecimento antigo.

O contexto na Europa com as ideias da ciência foram demasiadamente enfraquecidas na segunda metade do século XX (Lima et al., 2019), o holocausto, as duas grandes guerras, o surgimento da bomba atômica foram elementos que colocaram a ciência em uma visão de desconfiança de suas capacidades (Lopes, 2013). Lopes, Junior e Mattos (2020) apontam como a falta da compreensão das pessoas no que tange o processo de formação do conhecimento científico é um dos causadores do descrédito a ela; o dogmatismo associado a como a ciência é e sua relativização e equivalência ao conhecimento religioso adotado hoje em dia também é um dos fatores que a invalida. Albuquerque e Quinan (2019) associa a perda de confiança das pessoas nas instituições bases da sociedade como fonte das crescentes ideias pseudocientíficas e negacionistas, que vêm como fruto de uma crise na democracia e na epistemologia.

Tais acontecimentos, aliado também ao surgimento de uma visão científica demarcada por revoluções (Kuhn, 2013) abriram caminhos a um questionamento do discurso científico, proporcionando o aparecimento de uma variação de pensamentos e visões da ciência.

É analisando a segunda metade do século XX, que os valores estariam ligados à defesa da pluralidade das minorias, no relativismo etc., esses valores chamados agora de pós-moderno. Araújo (2020b) retoma Wilber, que aponta uma crise desse movimento pós-moderno, tal crise é conhecida atualmente como o movimento da pós-verdade. O fracasso do movimento pós-moderno advém, portanto, como oriundo da relativização da verdade e na ideia de que todos possuem a sua; aliada também à descridibilização da razão, dos direitos humanos, da democracia e da ciência.

Para Lima et al (2019), tanto o discurso cientificista moderno quanto o pós-modernismo são bases para a formação do atual cenário da pós-verdade, isso porque essas duas características tanto minam a capacidade da atual ciência de se manter sustentada, quanto inviabiliza uma opinião pública embasada. Vale ressaltar que, apesar disso, a Pós-verdade não pode ser atribuída diretamente a ideia de paradigmas científicos de Kuhn, porém, algumas críticas, decorrentes de uma relativização indevida de seus conceitos culminou em discursos pós-modernos, mas que não cabe diretamente aos problemas da pós-verdade, que surge como crise a esse movimento.

2.3.3 Características

Araújo (2020a) comenta sobre as causas do fenômeno da pós-verdade, destacando cinco fatores listados abaixo apontados pelo historiador da ciência Lee McIntyre:

1. *Negacionismo científico*: causado principalmente por empresários, que lançam dúvidas às pessoas a fim de mitigar a crença na real natureza das coisas na tentativa de favorecer seus interesses;
2. *Viés cognitivo*: consistindo na propensão do ser humano em formar crenças baseado em achismos pré-existentes e não nos fatos;
3. *Desinformação*: associada à troca das fontes de obtenção das informações, agora tudo pode ser acessado pelos celulares ou qualquer outro meio digital e através das mídias sociais, a informação, sem qualquer método de filtro aplicado, de determinado assunto pode ser obtida;
4. *Aumento do uso das redes sociais*: nesse ambiente, todos os usuários possuem voz e as pessoas postam o que querem de maneira irresponsável, os algoritmos dessas redes então começam a atuar, fornecendo ao usuário cada vez mais informações desse tipo, de natureza duvidável;
5. *Relativização da verdade*: ligada ao questionamento de uma verdade absoluta, ou seja, não existe só uma resposta correta para uma pergunta ou um fenômeno.

A relativização da verdade é um demasiado infortúnio à ciência. Silva e Videira (2020) destacam muitos modos como a ciência pode morrer, um deles é a relativização total do conceito verdade; a pós-verdade com seu enunciado de subjetividade, ou seja, em uma não existência do factual em decorrência da aceitação de uma relativização da verdade coloca em risco a ciência, o campo o qual o conhecimento é produzido e do qual suas aplicações surgem; se não existe fato e sim várias versões de uma mesma coisa a ciência é então invalidada.

A dispersão da autoridade e da verdade aliada às tendências ideológicas cria uma espécie de desconfiança generalizada dos fatos científicos, criando uma espécie de cultura anticientificista, ambientes esses onde a verdade é o que menos importa, a casa da pós-verdade (Habowski; Conte; Milbrad, 2020). Nesse caminho, uma pesquisa realizada com 140 mil pessoas em 150 países em um período de 15 anos, apontado por Lopes, Junior e Mattos (2020) revelou que 64% da amostra global, que é adepto de alguma religião, quando é confrontada pela ciência, escolhem a religião e não o conhecimento científico. Evidenciando a forte influência da ideologia religiosa na tomada de decisões das pessoas.

Transcendendo o ceticismo, uma atitude antientífica é caracterizada por uma desconfiança deliberada da ciência ou de suas instituições sem qualquer motivo aparente,

muitas vezes ligada à religião (Miguel; Santos; Souza, 2022). A promoção de dúvidas a fatos científicos não é novidade, Muchenski e Miquelin (2021) apontam grandes indústrias de combustível fóssil e as de geração elétrica como provedoras de ideias e disseminação das mesmas para o caso do aquecimento global, o negando, em muito dos casos, usando da própria racionalidade científica e dos próprios cientistas para a argumentação e difusão dessas ideias. As atitudes anticientíficas não são resultados de uma descrença na ciência por ignorância, mas pelo caráter conspiratório, pelo medo ou um raciocínio guiado por crenças que sujeitam uma pessoa a uma atitude anticientífica (DESAFIOS..., 2024).

O avanço tecnológico e midiático é sem sombra de dúvidas um outro grande fator do que Alves-Brito, Massoni e Guimarães (2020) chamam de “proliferação” dos diversos pontos de vistas, ou interpretações dos fenômenos relacionados à ciência; como tal, o problema da proliferação dessas ideias por essas mídias tecnológicas está ligado ao apelo emocional formulado pelos propagadores da informação, que visa uma percepção subjetiva ao invés das condizentes com a realidade. Nesse caminho, é estabelecido o espaço em que as ideias pseudocientíficas e negacionistas surgem, o ambiente da pós-verdade.

Araújo (2020a) relembra o argumento de Lee Santaella, onde a pós-verdade se baseia em dois grandes Pilares, a criação de bolhas e a difusão de notícias falsas.

O primeiro pilar se refere ao isolamento dos indivíduos no que tange às novas ideias ou visões de mundo. Um mundo muito maior do que a visão algorítmica que as redes sociais propiciam. O segundo Pilar está ligado a algo que não é novo: a difusão de notícias falsas, que Araújo (2020a) alerta sobre a falta de uma regulamentação a instituições jornalísticas para com o descaso nos processos e da produção da informação que é repassada, a qualidade e a veracidade das informações não são mais avaliadas com o compromisso e tenacidade e a verdade (entendida aqui como algo factual e condizente com a realidade).

As bolhas são criadas por algoritmos nas mídias sociais (redes sociais no geral, p.ex. Instagram, Facebook, Twitter, WhatsApp, Tik Tok etc.), onde uma segregação ideológica, tendenciosa e manipulável é formada e os usuários então se fecham nelas (Habowski; Conte; Milbrad, 2020). Segundo Araújo (2020b), os algoritmos são responsáveis por selecionarem o que provavelmente as pessoas querem ou que concorda com o ponto de vista delas, aspecto do fenômeno do efeito bolha (Araújo, 2020a). As bolhas criam uma espécie de viseira e infertilidade de informação de uma ideia condizente

com a realidade, já que a bolha inibe um novo pensamento ou o processo de formação dele; o quesito emocional entra em cena, quando algo que condiz com o emocional e que já está de acordo com a linha de pensamento do indivíduo (seja a informação verdadeira ou falsa) é adotado como informação verídica, a bolha então se auto sustenta pelo negacionismo e pelo apelo emocional, desse modo, as bolhas ocultam aos que estão dentro delas uma visão realística do mundo (Habowski; Conte; Milbrad, 2020). O fenômeno das fake News ganhou a atenção do mundo em 2016 no período das eleições presidenciais que ocorreu nos Estados Unidos, elas foram de extrema importância para o ganhador daquele ano, uma vitória marcada por mentiras. Com um alcance de nível global, a problemática das notícias falsas ganhou pautas acadêmicas, jornalísticas, televisivas, política e colocando o tema em discussão de questões relacionadas à natureza do conhecimento (Júnior, 2019).

A emergência e consolidação da web 2.0² é um dos fatores que causaram o aumento das notícias falsas. Por mais que ela tenha facilitado a comunicação científica (Barcelos; Maricato, 2021), ela é uma desvantagem. Segundo Júnior (2019), D'Ancona ressalta que com o advento das tecnologias de informação e o empoderamento e facilidade das pessoas para com ela, resultou em uma liberdade das pessoas comuns em serem também fontes de informação, algo que agora não é mais de exclusividade de profissionais jornalísticos, com isso, há mais pessoas passando informação, ao mesmo tempo em que a qualidade e a confiabilidade dela diminui.

A revolução digital transformou leigos em transmissores de informação. O acesso à internet a todas as pessoas possibilitou a criação de blogs, canais no YouTube e etc. Britto e Mello (2022) destacaram que isso se agrava ainda mais com a presença dos algoritmos, são eles que grande parte das vezes também transmite e exibem notícias aos usuários das mídias digitais, favorecendo o encaminhamento de notícias falsas, já, que, muitos dos algoritmos, não conseguem discernir uma notícia verdadeira de uma falsa.

O processo de globalização acarretou um grande fluxo de informação e de trocas dela. Esse fluxo, cada vez mais rápido e instantâneo à percepção humana acarreta uma facilidade na difusão de notícias falsas, sendo uma questão e representando uma ameaça direta a instituições democráticas, o que viabiliza também uma adesão de grupos extremistas a essas falsas verdades (Miguel; Santos; Souza, 2022).

² Como define Primo (2007), “a Web 2.0 é a segunda geração de serviços online e caracteriza-se por potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para a interação entre os participantes do processo” (Primo, 2007, p. 2).

As notícias falsas enquanto fenômeno não é algo novo, mas a maneira de como elas ocorrem e se disseminam, sim, como destaca Araújo (2020b):

A sua circulação de maneira apócrifa, por meio de repasses feitos por pessoas comuns, verificando-se a ausência de regularizações como aquelas que incidem sobre as instituições jornalísticas ou educacionais numa lógica em que toda a informação teria o mesmo peso ou valor independente da sua qualidade, de sua checagem e do compromisso institucional por detrás de sua produção (Araújo, 2020b, p. 7).

Ou seja, não há uma regulamentação das informações prestadas por pessoas comuns nas redes como a por jornalistas e instituições especializadas³, as pessoas atuam e se dão credibilidade como profissionais. Nesse interim, é gigante o volume de informações em todas as áreas possíveis que são passadas e repassadas de maneira volátil e descompromissada em uma velocidade antes nunca vista (Araújo, 2020b).

As mídias sociais aumentam e agilizam a propagação das notícias falsas. Aliado a isso, há instituições que visam apenas o lucro financeiro, que apoiam e disseminam as notícias para benefício próprio, algo que a falta de uma regulamentação adequada controlaria (DESAFIOS..., 2024).

Já o fenômeno que mais chama a atenção nas Fake News não é sua propagação, é o aparente descaso da população para com o interesse em se saber o que é real. Araújo (2020a) destaca em como atualmente isso é verídico, as pessoas possuem um acesso quase que instantâneo às informações e possuem também diversos meios de fazer uma checagem, mas não o fazem, apenas aceitam as informações como reais, sem um questionamento mínimo para ao que a eles são apresentados, é nesse campo que a pós-verdade então atua.

Existe uma obsessão das pessoas por informações e notícias do mundo que as cercam, ainda assim, o consumo de tais informações é feito de forma superficial e até mesmo de modo vazio (Farias; Cardoso; Oliveira, 2020). Ao mesmo tempo que agora, com as plataformas de mídias sociais, todas as pessoas possam criar meios de comunicação (p. ex. canais, páginas, blog's, etc.) tanto para se informar quanto para repassarem informações, as mesmas são de pouca confiabilidade, visto que se pensar criticamente às fontes e informações do que é criado e repassado é pouco explorado e minimamente incentivado (Farias; Cardoso; Oliveira, 2020).

³ Ação que por si só não elimina o risco da propagação de uma notícia falsa.

Farias, Cardoso e Oliveira (2020) apontam que o motivo das redes sociais serem um pivô de tantas informações duvidosas ou questionáveis seja o fato dessas mídias serem um local onde amigos trocam conversas e possuem uma espécie de entretenimento, não um local de se averiguar notícias e compará-las; para tal, não há essa necessidade de se questionar se algo é verídico ou não com tanta veemência.

Por outro lado, o motivo da propagação de informações falsas ou de baixa confiabilidade ocorre, apontado por Baldessar e Zandomênico (2014) porque:

Os veículos de comunicação temem ganhar o status de desatualizados e, em muitas situações, veiculam informações baseados apenas em depoimentos postados nas redes sociais, desconsiderando a averiguação in loco da situação descrita pelo autor da mensagem. Mesmo que corrijam a informação na sequência, ao descobrir o erro, maculam a relação com o público (Baldessar, Zandomênico, 2014, p. 101-102).

Os autores elucidam então que os veículos de comunicação possuem um medo desenfreado em cair no esquecimento pela desatualização de seus conteúdos. Para tal, as notícias são repassadas com o mínimo de rigor necessário, baseado muitas vezes apenas em depoimentos de outras postagens em redes sociais, mesmo que a informação seja corrigida a posteriori, mas com isso, o empreendimento de manter seus usuários não é prejudicado.

O ambiente da pós-verdade propicia e permite a subjetividade da verdade. As opiniões são alheias aos fatos. Como destaca McIntyre (2015), opinião pode até obter uma fundamentação e ser bem elaborada, mas o fato é alheio a isso, não importa a quantidade de pessoas que acreditam que a Terra tenha um formato plano, a Terra tem um formato esférico (geóide para ser mais específico) independente do que qualquer ser vivo na Terra pense sobre.

Ir em desacordo com ideias da ciência não é de todo o mal, é um recurso necessário a seu desenvolvimento. Tais atitudes de questionamentos se trata do que é chamado de um ceticismo saudável, desde que se baseie em evidências com respaldo a um método de pesquisa da ciência (DESAFIOS..., 2024). Porém, quando há uma recusa sem uma explicação ou contraposição de fatos, o ceticismo é deixado de lado para dar voz ao negacionismo. É importante distinguir os termos ceticismo e negacionismo. Quando algo é mantido entende-se a ocorrência de um não atendimento ao padrão científico, estamos sendo céticos, quando nós recusamos a acreditar em algo, mesmo a partir de inúmeras

evidências e de grande parte das pessoas acreditarem, entra então o negacionismo (McIntyre, 2015).

No âmbito da educação científica, Alves-Brito, Massoni e Guimarães (2020) assumem as notícias falsas como um sinônimo da mentira, uma invenção proposital, sem nenhuma base, já a pós-verdade se relaciona com a superação do vocábulo verdade. As Fake News são a materialização do fenômeno da pós-verdade, que se dinamiza pela persuasão do emocional, seu único compromisso é vulgarizar o conhecimento científico já bem estabelecido (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020).

E há pessoas que usufruem da pós-verdade. No ambiente capitalista e neoliberal, há pessoas ganhando poder e notoriedade em cima de ideias pseudocientíficas que se propagam no ambiente da pós-verdade, pessoas que “pegam para si” o status e o benefício da confiabilidade científica usufruindo-a de maneira errônea (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020).

A pós-verdade para Alves-Brito, Massoni e Guimarães (2020) não é um fenômeno que surge como uma maneira de criticar a ciência, mas um sintoma do atual estado do mundo, como destacam, “o fenômeno pós-verdade é essencialmente político, em que está em jogo a disputa pelo monopólio da verdade, a qual é principalmente importante em regimes democráticos” (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020, p. 1613).

Um dos pontos de vista adotados por Aparici e Martín (2019) para entender o fenômeno da pós-verdade, é compreender a negação da ciência, como destacam:

A pós-verdade se baseia em um conjunto de elementos que devem ser compreendidos de um ponto de vista histórico, evolutivo e multifuncional. Atitude negacionista em relação aos fatos, em sua forma moderna, tem suas raízes nos movimentos de oposição a certas teorias com base científica que, na segunda metade do século XX, foram atacadas por motivos econômicos e ideológicos (Aparici, García-Marín, 2019, p. 25).

Uma dessas investidas ocorrera em 1950, quando algumas empresas de tabaco investiram dinheiro na proliferação de notícias que desmentiam a relação do uso excessivo do tabaco e o surgimento de doenças cancerígenas, no intuito de descredibilizar o consenso científico que surgiu na época sobre a causa (Aparici ; García-Marín, 2019); tal motivação negacionista pode ser causada pela ganância de instituições corporativas ou por alguma ideologia, ou por fé, levando o indivíduo a rejeitar tudo por motivo de contradizer seus achismos (Diethelm; Mckee, 2009). Esse caráter desinformativo e negacionista são algumas características que Araújo (2020a) também destaca,

apresentadas por Aparici e García-Marín como características da pós-verdade, outras destacadas por ele se referem a publicação de conteúdos, uso de sátiras, caça-likes, os conteúdos parciais, teorias da conspiração e as pseudociências como constituintes da pós-verdade.

Diethelm e McKee (2009) caracterizam o negacionismo em uma definição que engloba cinco processos; O primeiro é a identificação de uma conspiração, basicamente quando uma maioria acredita em algo, uma parcela destoa disso, se definindo como uma pequena parcela da população conhecedora da verdade; o segundo processo se concentra no uso de falsos especialistas, acontece uma marginalização dos verdadeiros cientistas por instituições privadas e até do governo com fins lucrativos próprios; o terceiro refere-se a descredibilidade por seletividade, nesse processo ocorre a escolha de “artigos fracos” como forma de o descredibilizar, destacando suas falhas e explanando para todo o campo do conhecimento e não apenas como falha central do artigo adotado; o quarto é a expectativa impossível que a pesquisa pode oferecer, ou seja, a pesquisa em questão não fornecerá a resposta conclusiva, a incerteza de algo pontual é usado como justificativa para descartar todo o estudo o carimbando como não confiável; o último processo se refere a utilização de falácias lógicas e representações errôneas; ocorre a contra-argumentação reinterpretada no intuito de facilitar uma refutação de cunho negacionista, por meio de falsas analogias.

O fator do apelo está ligado a propagação e divulgação das notícias falsas, as pessoas buscam sempre pessoas que as entendem, que atendam às suas ideias (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020), permanecer em um ambiente onde tais ideias e ideais são alimentados por pessoas que compartilham das mesmas visões de mundo, tornando mais efetivo vigência do indivíduo naquele ambiente. Esse viés de confirmação, baseado talvez no viés cognitivo, e associado a características como o tipo de rede social ao qual o indivíduo está, o elemento científico, o ambiente e o apelo emotivo da informação são fatores que podem contribuir para a permanência de pessoas consumindo tais conteúdos mais desinformativos que formativos, tal como, consequentemente, a permanência de ideias pseudocientíficas.

A característica da expectativa impossível pode estar ligada ao esperantismo científico. O esperantismo científico se caracteriza como uma compreensão consistente em se compreender a historicidade da opinião científica, nessa linha, para os esperantistas científicos, tudo que não está em acordo com sua linguagem se configura como um delírio

ou superstição (Gramsci, 1999). Lopes, Junior e Mattos (2020) cita o esperantismo científico como:

Um tipo de fanatismo, que pode ser equiparado ao fanatismo religioso. A crença de que as ciências podem resolver os problemas do mundo e melhorar a vida de toda sociedade, pode se tornar um fanatismo fundamentalista. Tal fé, abstrata, exclui a motivação de realizar ações que possam efetivamente fazer a melhoria desejada, fazendo com que a humanidade espere que algo ou algum externo, o Messias científico, as realize (Lopez; Junior; Mattos, 2020, p. 4).

Desse modo, o esperantismo científico é visto como uma linguagem universal, no qual todos os problemas seriam resolvidos por ela, sejam eles de teor científicos ou social.

Entendida como um conjunto de informações que visam desacreditar o conhecimento científico (DESAFIOS..., 2024), a desinformação científica também é uma das características da pós-verdade.

Uma das maneiras de se causar a desconfiança nas pessoas sobre a ciência é o fato da existência das controvérsias entre os cientistas, ou seja, o debate de ideias contrárias entre eles; tais controvérsias podem ser mal interpretadas pelas pessoas, que, com auxílio da mídia em promover a circulação de uma teoria ou ideia ainda em produção, pode gerar uma desacreditação da mesma (DESAFIOS..., 2024).

A parcela das pessoas que desconfia da ciência se dá, principalmente, pela controvérsia com suas crenças pessoais, a um grupo de falsos cientistas/especialistas que disseminam essas ideias usando muitas vezes de linguagem científica para dar credibilidade às suas ideias infundadas na verdade (DESAFIOS..., 2024).

Constituindo a desinformação científica, as produções sensacionalistas, que constitui a desinformação científica, são elaboradas propositalmente com o intuito de prender usuário a informação. O grande volume de informações na frenética velocidade que compõem o mundo digital fomentam a atenção e retenção dela pelas páginas de notícias a seus usuários, é essa dinâmica e o aumento dela que contribui para as notícias falsas e a desinformação (Desafios..., 2024).

Logo, fica evidenciado, como elementos constituintes da pós-verdade, a presença de quinze características, listadas abaixo, que se relacionam entre si em diferentes níveis:

1. *Negacionismo Científico*: negar a ciência mesmo decorrente dos fatos e das evidências (Diethelm; McKee, 2009; McIntyre, 2015; Araújo, 2020a);

2. *Viés Cognitivo*: formação de crenças em algo que já se tinha uma pré-disposição em acreditar (Araújo, 2020a);
3. *Desinformação Científica*: por meio de produções sensacionalistas, as fontes de informação não são as mesmas, são menos confiáveis, visam apenas uma forte crítica ao conhecimento científico (Araújo, 2020a; DESAFIOS..., 2024);
4. *Redes Sociais*: agente impulsionador das ideias, ambiente onde os algoritmos exercem de modo prejudicial forte influência (Araújo, 2020a);
5. *Relativização da Verdade*: não existe uma verdade factual, mas cada uma agora é validada (Araújo, 2020a; Habowski; Conte; Milbrad, 2020);
6. *Desconfiança dos Fatos Científicos*: causada pela dispersão da autoridade e aliada a diversos tipos de ideologias por parte dos propagadores, como política, econômica ou religiosa (Habowski; Conte; Milbrad, 2020);
7. *Atitude Anticientífica*: Causada pela desconfiança e descrença na ciência aliado ao medo e também a uma tendência ideológica, como por exemplo uma tomada de decisão baseada em uma crença subjetiva e não a algo baseado em pesquisa científica (Miguel; Santos; Souza, 2022; DESAFIOS..., 2024);
8. *Apelo Emocional*: tentativa de atrair o público por meio do emocional e não pela razão (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020);
9. *Criação de Bolhas*: áreas onde as pessoas não conseguem sair, aqui os algoritmos também exercem forte influência (Araújo, 2020a);
10. *Fake News*: ou notícias falsas, se trata da propagação das mesmas, por meio do apelo pessoal e como a desinformação científica, objetiva descredibilizar o conhecimento científico (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020; Araújo, 2020b);
11. *Revolução Digital*: fenômeno que permitiu a transmissão e o repasse de informação por qualquer fonte, sem uma legalização e controle da mesma;
12. *Algoritmos*: agentes que facilitam e mantêm a exibição de notícias falsas trancando as pessoas em bolhas de informações (Britto; Mello, 2022);
13. *Descaso com a Viabilidade das Informações*: falta de preocupação por parte das pessoas na conferência e apuração das informações que consomem (Araújo, 2020a);

14. *Consumo vazio de Informações*: tudo é visto de modo rápido e assumido como verídico (Farias; Cardoso; Oliveira, 2020);
15. *Opiniões alheias a fatos*: há uma subjetividade das informações, em que o achismo é mais validado que o factual (McIntyre, 2015).

E, como ressalta Alves-Brito, Massoni e Guimarães (2020) a pós-verdade não é um fenômeno que surge como uma maneira de crítica à ciência, mas como sintoma do atual estado do mundo.

2.4 Pseudociência

Como produto da pós-verdade, é importante se discutir pseudociência. Isso porque, mesmo que ela provoque pequenos ou grandes impactos, especialmente entre a parcela menos instruída da população, a pseudociência está em desacordo com a ciência (Knobel, 2008). Esse desacordo entre áreas e explicações que apresentam aspectos conflitivos e semelhantes ao mesmo tempo são fatores de confusão contribuindo para uma validação da pseudociência como algo a que se pode recorrer.

Carl Sagan é famoso por sua obra *O Mundo Assombrado Pelos Demônios – A ciência vista como uma vela no escuro*. A obra original de 1995 tem o intuito de desmistificar muitas das mais famosas pseudociências que circundam a sociedade, o termo “Demônios” no título se refere a essas pseudociências.

Nesse caminho, a pseudociência é usada para legitimar interesses escusos de seus propagadores, que usufruem de anedotas e rumores, tal como evidências casuais para atrair uma parcela da população incauta e geralmente suscetíveis de serem cooptadas por esse tipo de discurso simplista (Knobel, 2008).

Uma busca rápida na internet revela que o termo “pseudo” deriva do grego *ψευδο* significando algo de teor falso, inverídico, não verdadeiro (DICIONÁRIO ETIMOLÓGICO, 2024). Tal prefixo sempre antecede alguma outra palavra dando o sentido a ela de falseabilidade; portanto, não fica difícil de se fazer uma tradução livre definindo o termo pseudociência como uma falsa ciência, algo que destoa da realidade carecendo de um rigor científico, ou qualquer um outro sinônimo disso.

O termo pseudociência é por definição visto como algo depreciativo e carregado de baixa importância, ou seja, ao se ter algum trabalho pseudocientífico significa tratar-se de algo pouco ou sem nenhuma relevância (Hansson, 2021); mas por que então há uma

grande ascensão no número de pseudociências se o próprio nome já a caracteriza como algo falso?

Como já mencionado, a explanação do termo pseudociência e suas precisas delimitações ainda são debatidas no meio acadêmico. Hansson (1996, apud Hansson 2021, s/p) adota dois critérios; a pseudociência como algo que “(1) não é científico e (2) seus principais proponentes tentam criar a impressão de que é científico”, o critério (2) é ainda reformulado duas vezes, sendo redefinido, por fim, como uma parte de uma doutrina em que a tentativa de explicar os conceitos tentam se passar por algo de teor científico e que abrange o que se tem de mais fundamentado em seu assunto.

Os apoiadores das pseudociências tentam a todo custo imitar a ciência organizando eventos, palestras, seminários e demais tipos de conferências e qualquer outra coisa que lembre, ainda que superficialmente, empreendimentos que normalmente é atribuído à ciência, no intuito de validar e fortificar certos argumentos e que atendam aos “seus critérios de qualidade” (Hansson, 2021).

Knobel (2008) elenca que a pseudociência é uma tentativa de simular uma ciência, usufruindo de uma linguagem muita das vezes mais complexa ou rebuscada que chegavam a conclusões comprovadas e baseadas em estudos sérios. Nesse interim, a recorrência a figuras públicas e de possível autoridade, tal como médicos, psicólogos, ou até mesmo a cientistas ou qualquer outra figura que represente um alto grau de confiabilidade, ou uma especialidade em uma determinada área, também é um subterfúgio comumente utilizado pelos propagadores de pseudociência, que usam e abusam de anúncios publicitários com o intuito de partilhar uma não ciência em forma de produto (Marçal, 2016).

Carl Sagan (2006) também define pseudociência, mas sem uma demarcação de onde ela surge e onde termina como pseudociência, para ele:

Elas parecem usar os métodos e as descobertas da ciência, embora na realidade sejam infiéis à sua natureza – frequentemente porque se baseiam em evidências insuficientes ou porque ignoram pistas que apontam para outro caminho. Fervilham de credulidade. Com a cooperação desinformada (e frequentemente com a conivência cínica) dos jornais, revistas, editores, rádio, televisão, produtoras de filmes e outros órgãos afins, essas ideias se tornam acessíveis em toda parte (Sagan, 2006, pg. 30).

Tal argumento também explica o porquê das pseudociências ainda persistirem na sociedade. A pseudociência é abraçada na mesma proporcionalidade por quem sequer

sabe o que é ciência ou o método científico, ela parece não ter limites quanto as próprias limitações físicas que a natureza impõe aos fenômenos, para ela, tudo é possível (Sagan, 2006), principalmente quando ignorar a evidência é uma opção. Se para os próprios filósofos da ciência definirem-na é difícil, o quão não é para um leigo? Para uma pessoa cuja ciência é apenas uma matéria na escola, torna-se fácil a aceitação da falsa ciência e consequentemente sua perpetuação.

Enquanto a ciência busca explicar a natureza de um modo mais coerente e condizente possível com a realidade, a pseudociência é falha em obter um leque de critérios ou características que a reafirmem como verídica; a única fonte de confiabilidade é a própria crença de que ela própria fornece a verdadeira informação.

“A pseudociência difere da ciência errônea” (Sagan, 2006, p. 39) cita Sagan (2006). Enquanto que a ciência se beneficia com as refutações que aparecem, o que se difere com as pseudociências, Sagan (2006) aponta que as hipóteses pseudocientíficas são construídas de modo a serem infalíveis e inquestionáveis, de modo a não serem invalidadas; e quando a comunidade científica não é mais apetecida por uma teoria o entusiasta pseudocientista recai sobre ela, e através de uma dedução inexplicável lança a prerrogativa de que os cientistas estão encobrindo algo que eles não querem que as pessoas saibam, nascendo assim as teorias da conspiração. Rezende et al. (2019) conceitua teoria da conspiração como uma crença explicativa utilizada por grupos ou organizações com algum objetivo malévolo que tenta esconder algo ou atingir um oculto objetivo (Muchenski; Miquelin, 2021). Para Oliveira (2021) elas são um mecanismo de explicação fácil para o entendimento as pessoas leigas; elas oferecem respostas simples e de fácil aceitação comparada à Ciência.

Fenômenos como crises econômicas e guerras podem ser usados para legitimar narrativas pseudocientíficas. Já Muchenski e Miquelin (2021) sugerem um afastamento da ciência e seus laboratórios da maioria da população como causa de ataques a ciência e ao conhecimento científico; tal afastamento proporcionou o surgimento de teorias da conspiração que passou a possuir adeptos em decorrência de um iletramento científico, e como reforçam Silva e Videira (2020), a ciência não prospera e não se democratiza em uma sociedade inculta, algo que o analfabetismo científico também corrobora. Segundo Melo (2021), o analfabetismo científico também contribui para uma cultura do Silêncio, onde a vulnerabilidade cognitiva é usufruída para o enriquecimento de outrem, ainda mais em tempos de pós-verdade. Como no caso apontado pelo autor, onde escolas evangélicas deixam de adotar determinados livros para o ensino fundamental, por se tratarem de temas

de cunho sexual, como ferramenta de evitar gravidez na adolescência e doenças sexualmente transmissíveis.

Albuquerque e Quinan (2019) remontam o ressurgimento das teorias da conspiração no século XX com três grandes eventos: o assassinato do Presidente americano John F. Kennedy, a Guerra do Vietnã e o caso de Watergate; acontecimentos esses que estremeceram a confiança populacional nas instituições estadunidenses. Ainda segundo os autores, casos como impeachment do presidente Richard Nixon, nos EUA, provocaram um grande alvoroço, ainda mais pela imprensa ter notado o quão lucrativo era as atitudes escandalosas, algo que a partir da década de 1990 se tornaria cada vez mais sensacionalista.

No contexto brasileiro, Rezende et. al. (2019) demonstram através de sua pesquisa que as Teorias da Conspiração de fato fazem uma concepção simplista de um fenômeno social complexo e que as pessoas tendem a culpar instituições os quais acreditam esconder seus reais objetivos. Uma crença enraizada por uma desconfiança de que há algo maior por trás tentando encobrir o acontecimento (Rezende et. al., 2019).

As ideias de brasileiros do que seja uma teoria da conspiração vai ao encontro com as pesquisas internacionais apontadas por Rezende et. al. (2019); os resultados dos pesquisadores brasileiros demonstram que nas falas de seus objetos de pesquisas, as teorias da conspiração abraçam componentes como os de que (1) grupos secretos manipulam a realidade, (2) as teorias da conspiração explicam a realidade social de modo simples, (3) são explicações aceitas quando uma oficial convincente ou definitiva não é dada, (4) grupos que orquestram eventos com a manipulação de informações.

Albuquerque e Quinan (2019) salientam que nos anos 1950, as teorias da conspiração eram nichadas e voltadas para os judeus e comunistas, não demorou muito para que elas se voltassem para as próprias instituições. Nos últimos tempos, as teorias da conspiração passaram a ter uma outra visão por parte do público, elas passaram de uma visão prerrogativa de extremistas para agora, por meio de “atalhos cognitivos” ser considerada como uma explicação palpável ao entendimento da situação (Rezende et. al., 2019). Suami e Coles (2010) apontam uma tendência das pessoas a se acreditar em teorias da conspiração como produto de uma visão não crítica dos conhecimentos que possuem.

Segundo interpretação de Swami e Coles (2010) um aspecto positivo na crença em teorias da conspiração, segundo os autores, elas trazem uma visão crítica maior à política resultando em uma maior transparência ou a contestação de ideologias dominantes. Por outro lado, as teorias da conspiração demonstraram seriamente serem

prejudiciais, levando grandes parcelas da população a se voltarem contra a Ciência e as teorias já bem embasadas, como a negação ao efeito estufa e a eficácia das vacinas (Rezende et. al., 2019); exemplo que Bogart e Thorburn (2006) exploram mais quando falam sobre a exposição que grupos e subgrupos de afro-americanos possuem em teorias da conspiração e como isso leva a uma desconfiança nas vacinas e a variados métodos anticoncepcionais, onde uma porcentagem maior de homens por conta de sofrerem mais diretamente preconceito racial está sujeito a uma maior desconfiança a tais métodos que são vistos como um controle de natalidade.

Outra característica é a facilidade de invenção de uma teoria pseudocientífica, isso por seu caráter de ignorar a evidência seja uma característica fundamental; ela destoa da ciência por ignorar indagações fundamentais que a natureza apresenta, a argumentação é mais rasa, fazendo com que a evidência pseudocientífica, consequentemente, também seja mais rasa, e é essa superficialidade nos argumentos e ideias que tornam a pseudociência também mais atrativa que o discurso hermético da ciência, desse modo é mais fácil apresentar a ideia pseudo da ciência ao público (Sagan, 2006). E quando a ideia geral já está em domínio, o que a tornou mais tragável é aperfeiçoado, entra então a pseudo tecnicidade científica a fim de validar a teoria pseudocientífica.

A ideia da astrologia é simples e até mesmo didática, ela se baseia na ideia de que os astros em determinadas posições no céu influenciam o comportamento de uma pessoa; entendido isso, elementos mais técnicos entram em ação, não é mais “os astros em determinadas posições no céu influenciam o comportamento de uma pessoa”, mas “O planeta Mercúrio em câncer é o planeta da comunicação, está associado ao intelecto e a razão”, palavras que levam a outras áreas e interpretações, uma espécie de dialética apelativa a emoções e características pessoais do indivíduo. O entendimento e o apelo a emoções e ao sentimentalismo humano é uma característica que conecta melhor a teoria falsa da ciência, desejos e fantasias como curas milagrosas, a vida após a morte, energias que vitalizam a alma ou a conexão espiritual com outras dimensões astrais são satisfeitas (Sagan, 2006), e é muito mais fácil se crer em algo com o que o indivíduo possa se conectar, do que algo que não forneça emoção, que não leva a crença pessoal em consideração, como a ciência comumente se apresenta. A pseudociência confere acolhimento às crenças e às emoções humanas, e o modo de enxergar o mundo está intrinsecamente ligado a emoções humanas (Bicudo; Teixeira, 2022).

Sagan (2006) aponta e discute sobre várias pseudociências, tal como os fenômenos relacionados com a ufologia (contatos com alienígenas e círculos nas plantações), a

mediunidade (percepção extra-sensorial), a telepatia (comunicação por pensamento), a astrologia (associação do movimento dos astros com o comportamento humano), etc.

As pseudociências trabalhadas por Sagan em sua obra *O Mundo Assombrado Pelos Demônios* (1995) estão longe de serem as únicas, existe uma longa lista de falsas ciências descritas por acadêmicos, filósofos, estudiosos da ciência e enumeradas em muitos sites da internet. A antagonista da ciência se espalha por diversas disciplinas e áreas do conhecimento, tal como nas ciências da terra e espaciais, na área da saúde e medicina. Como aponta Hansson (2021):

Há um consenso generalizado, por exemplo, de que o criacionismo, a astrologia, a homeopatia, a fotografia Kirlian, a radiestesia, a ufologia, a teoria dos antigos astronautas, a negação do Holocausto, o catastrofismo Velikovskiano e a negação das alterações climáticas são pseudociências (Hansson, 2021, s/p).

A resistência aos fatos parece também ser um dos fatores que caracterizam as pseudociências, as negações das alterações climáticas rejeitam as evidências de que a biodiversidade do planeta é alterada por mudanças climáticas provocadas pela espécie humana (Hansson, 2021). O criacionismo rejeita a Teoria da Evolução, atualmente bem fundamentada (Hansson, 2021). Martins (2020) comenta fervorosamente sobre Fleck e o Terraplanismo. A astrologia rejeita sua desassociação e influência mútua com o ser humano ao passo que, como argumenta Kuhn (Hansson, 2021) ela não é capaz de gerar um problema a ser solucionado pelo astrólogo, algo que ele caracteriza como elemento de não ciência, elemento esse que Hansson (2021) caracteriza como pseudocientífico.

Por mais que muitos pensadores apontem características semelhantes e distintas uma das outras, o senso comum parece convergir para que a pseudociência seja um fenômeno ou movimento com uma tentativa de explicar conceitos com uma forte recorrência ao uso de termos científicos, mas sem o devido senso crítico e rigor de uma pesquisa científica. Apoiadas também em teorias da conspiração, as pseudociências usam de argumentos da ciência que as refutam como manobra de transformar em provas para embasar a si mesmas, ou seja, em uma forma de “raciocínio circular” transformar as refutações a ela como provas de sua autenticidade (Hansson, 2021). Por exemplo, aqui entra a argumentação de um cientista que defende a astrologia como pseudociência, logo, o pseudocientista usa dessa afirmação para validar sua pseudociência argumentando que o cientista o contraria por que ele tem a real verdade e a quer esconder dos demais.

O ambiente também parece fornecer um incentivo às pseudociências, um ambiente ou o incentivo de um ambiente onde a ciência não é discutida, propicia o surgimento de pseudocientistas e consequentemente ideias pseudocientíficas (Hansson, 2021). A ascendência do “achar sobre” e do “sentir” se sobrepõe ao saber factual e o conhecer, configurando um ambiente infértil e quase nulo a obtenção de qualquer conhecimento científico confiável (Bicudo; Teixeira, 2022), o ambiente pós-verdade.

A negação da ciência também é uma dificuldade e se encaixa em uma forma de pseudociência (Hansson, 2021).

A negação da ciência nunca foi e ficou tão evidente quanto em meados de 2020, com a ascensão da pandemia em decorrência da COVID-19. Em toda a rede mundial, ocorreu, ao mesmo tempo que um avanço da disseminação do coronavírus, uma disseminação de ideias voltadas ao Negacionismo Científico, e na mesma proporcionalidade. A ciência, como interligada e dependente muitas vezes de sistemas governamentais, se viu atacada pelos próprios sistemas, debates políticos e econômicos, como apontou Bicudo e Teixeira (2022), ela foi o palco para a disseminação dessas ideias por parte de grandes nações, entre elas, o Brasil, que mais do que nunca tinha como presidente um negacionista ferrenho. A difamação das ciências está intimamente ligada à notoriedade de instituições como governo e justiça, mostrando um envolvimento entre a ciência e essas instituições, destacando também o caráter nada neutro da ciência na sociedade.

A crença na ciência também está voltada ao índice de desenvolvimento humano dos países. Uma pesquisa apontada por Bicudo e Teixeira (2022) mostrou que em países desiguais, a aceitação da ciência é menor que em países mais igualitários, o mesmo valendo para países mais desenvolvidos, cuja aceitação das práticas científicas é mais evidente que em países menos desenvolvidos. A pesquisa também aponta que a confiança das pessoas na ciência está diretamente relacionada ao nível de renda delas.

Vale salientar um outro lado que pode passar despercebido, talvez um dos fatores que deixam as pessoas suscetíveis a ideias pseudocientíficas é a própria curiosidade à ciência; a falta de letramento científico não permite diferenciar o conhecimento de caráter científico com todas as suas nuances de uma que não seja científica (Bicudo; Teixeira, 2022). Sagan (2006) alerta acerca do prejuízo que a negação à ciência propicia:

É perigoso e temerário que o cidadão médio continue a ignorar o aquecimento global, por exemplo, ou a diminuição da camada de ozônio, a poluição do ar, o lixo tóxico e radioativo, a chuva ácida, a

erosão da camada superior do solo, o desflorestamento tropical, o crescimento exponencial da população (Sagan, 2006, p. 22).

Vale elencar que a ciência está intimamente ligada a uma visão de mundo de uma sociedade em um determinado período de tempo; tem-se que se ter uma noção de que os embates de movimentos sociais que criticam a ciência é também de importância para a mesma, visto que ela se desenvolve assim, uma ideia crítica à ciência não deve ser visto sempre como negacionista ou anticientífica, mas como parte da produção científica, que considera uma pluralidade e trabalha aspectos sociais, tecnológicos e ambientais (Bicudo; Teixeira, 2022). Como já visto, a ciência não é neutra, está intimamente ligada a aspectos políticos e sociais, relações essas que têm de ser consideradas.

Quando se fala em pseudociência, ideias anticiência ou até mesmo na própria ciência, há uma direção de pensamento para as áreas da natureza, como a física, química ou biologia. Dificilmente quando se fala em ciência uma pessoa comum aponta, por exemplo, para a paleontologia ou a geografia; há um consenso silencioso de que as Ciências da Natureza são mais válidas que as Ciências Humanas. Bicudo e Teixeira (2022) apontam essa descredibilidade da importância das ciências humanas como uma forma de negação a ela.

Os movimentos de negação da ciência tal como terraplanismo ou a astrologia podem sofrer de uma discriminação por parte da comunidade científica e ser deixada de lado por conta de já serem ideias refutadas a séculos. A exemplo do próprio astrônomo e matemático Eratóstenes, que no século III a.C., com a ajuda de bastões, realizou um experimento verificando a curvatura da Terra com incrível precisão refutando o terraplanismo (Sagan, 2017). Mas esse desinteresse justificado acarreta na falta de debate e esclarecimentos, o que leva à sobrevivência dessas ideias. E isso reforça a imagem de que tais ideias negacionistas e pseudocientíficas pouco têm chamado a atenção da literatura acadêmica (Albuquerque; Quinan, 2019). Essa constância é perigosa, pois ela pode se alastrar para outras áreas que prejudicam de forma mais veemente o ser humano (Bicudo; Teixeira, 2022), tal como em áreas da saúde (movimentos antivacina ou à procura da psicanálise) ou o meio ambiente (descrédito no aquecimento global ou a ocorrência das chuvas ácidas).

Quando há uma lacuna na credibilidade da ciência ou dos cientistas, as pseudociências estão ali para suprir esse espaço. Bicudo e Teixeira (2022) apontam que há uma necessidade de uma maior compreensão dos métodos científicos e seus critérios

e características constituintes por parte das pessoas. Essa compreensão ajudaria no afugentamento das práticas não científicas.

A autopromoção também é uma característica das pseudociências apontada por Hansson (2021); elas são teorias que visam uma explicação alternativa para os fenômenos, como a teoria dos antigos astronautas, o criacionismo, o falso pouso na lua, ou a origem dos agrolifos, ou famosos círculos nas plantações. Não significa que são teorias que possam ser cogitadas, mas elas atendem aos critérios de apelo emotivo (Sagan, 2006) ou de resistência aos fatos (Hansson, 2021), critérios esses que são pseudocientíficos.

Hansson (2021) então faz um apanhado de vários critérios⁴ que caracterizam uma pseudociência, baseado em itens comuns de 13 referências usadas por ele, ele então enumera:

1. *Crença na autoridade*: baseado na confiança popular de que determinadas pessoas possuem autoridade para fazerem afirmações, mesmo quando obviamente não estão em sintonia com a realidade ou por dizerem o obvio.
2. *Experimentos irrepitíveis*: baseado na confiança em experimento único, cuja outra pessoa possa realizar, não obterá um mesmo resultado.
3. *Exemplos escolhidos a dedo*: exemplo único a que sempre se é direcionado para justificar a ideia pseudocientífica.
4. *Relutância em testar*: não há a necessidade de testes quando há a confiança na afirmação do propagador da concepção ou quando os exemplos “incontestáveis” e irrepitíveis são apresentados.
5. *Desconsideração de informações refutantes*: a negligência de ideias contrárias a afirmação é considerada de tal modo que o assunto possa ser encerrado.
6. *Subterfúgio embutido*: a teoria é sempre validada, nunca consegue ser desmentida, assim como a característica 5 acima, há uma espécie de desconsideração a teorias ou explicações que não vão de acordo com a possível veracidade da ideia pseudocientífica.
7. *Abandono de explicações sem substituição*: as teorias ou explicações são abandonadas sem uma explicação do porquê da troca de uma para outra, ou do porquê sua validade é aceita.

⁴ Estes critérios são limitados, de maneira que não se sustentam sob o escrutínio de uma análise a partir da história da ciência no que concerne caracterizar ciência.

Algo que fica claro nas características apontadas por Hansson (2021) é a aceitação de uma confiabilidade no que não é explicado e sim no que é dito, e tem que ser aceito, como ocorre em muitos dos casos. Há uma relutância em aceitar o factual (Hansson, 2021).

Hansson (2021) aponta um outro olhar, o apresentado por Moberger, no qual a pseudociência nada mais é do que uma besteira, baseado na ideia de que as pessoas não querem saber a real natureza das coisas, ou seja, a verdade, apenas ajustar ela ao propósito dos propagadores.

Um olhar atento as características apontadas pelos autores nesta sessão mostra como elas podem ser elencadas direta e indiretamente com as características da pós-verdade, quando Hansson (2021) aponta a resistência aos fatos, associa-se com o negacionismo descrito por Araújo (2020a) e McIntyre (2015) e a desconfiança dos fatos científicos de Habowski, Conte e Milbrad (2020). Bicudo e Teixeira (2022) quando comentam sobre o acolhimento a emoções que as ideias pseudocientíficas trazem podem ser associadas a Alves-Brito, Massoni e Guimarães (2020) sobre o apelo emocional em tal ambiente.

Algumas características também merecem destaques para se compreender as pseudociências, como a apontada por Sagan (2006), Knobel (2008) e Hansson (2021) da pseudociência tentar criar uma imagem de ciência. A argumentação rasa (Sagan, 2006), que produz mais facilmente ideias pseudocientíficas, isso porque há uma tendência a se ignorar evidências facilmente, evidências que a própria natureza fornece, acarretando em uma credibilidade por seletividade, característica do negacionismo apontado por Diethelm e McKee (2009); esses argumentos em muitos dos casos podem criar evidências insuficientes, as vezes infalíveis e inquestionáveis, que, com o tempo, quando cai em uma espécie de “domínio público” os pseudocientistas a aperfeiçoam, criando uma imagem mais incorporada e tecnicista, recaindo na visão de se tentar simular uma ciência.

Outra característica é a de promoção das ideias pseudocientíficas (Hansson, 2021), isso pode se dar por meio de um outro aspecto apontado por Marçal (2016), o da recorrência a figuras públicas e com discursos de autoridades em anúncios publicitários, que pode ser alinhada com as produções sensacionalistas, destacadas por DESAFIOS... (2024). As teorias da conspiração também são um meio recorrente de ideias pseudocientíficas, elas são associadas a versões alternativas e as vezes fantasiosas do que é apontado na versão oficial do ocorrido (Rezende et. al., 2019).

É indubitável a visão de como as pseudociências, na visão moderna, são uma espécie de reflexo do movimento Pós-Verdade, assumindo características da mesma e outras próprias.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de pesquisa

3.1.1 Metodologia Qualitativa

A construção do produto do trabalho se baseou em uma produção de cunho qualitativo referente a análise de conteúdo de Bardin (1977). Segundo Augusto et al. (2014) a pesquisa qualitativa atribui importância em depoimentos dos indivíduos e aos significados transmitidos pelos mesmos. Nesse caminho, Minayo (2004), destaca que a pesquisa qualitativa abarca características como a motivação, o universo de significados, aspirações, atitudes, valores e crenças. Alves e Aquino (2012) constrói seu modelo de pesquisa qualitativa caracterizada pelos seguintes atributos:

a) estudo dos fenômenos onde eles se manifestam; b) interação entre sujeito e objeto e reconhecimento da presença dos valores em todo o processo de investigação; c) flexibilidade na utilização de tradições e paradigmas teóricos, métodos, técnicas e instrumentos; d) compreensão e interpretação dos significados atribuídos e das intencionalidades dos indivíduos sociais como objetivos da investigação; e) visão da realidade social como processo, resultado das interações entre os indivíduos sociais. (Alves; Aquino, 2012, p. 82).

Diante do exposto, segundo os autores, a presença da maioria dessas características atribui uma natureza qualitativa a pesquisa.

Para validar a pesquisa qualitativa, Godoy (2005), estabelece quatro critérios que dão confiança a esse tipo de pesquisa, destacando o papel da: credibilidade, mostrando a validade interna do processo, ou seja, a presença de dados e resultados que demonstre confiança; a passividade de transferência, que visa mostrar a validade externa do processo, ou seja, a realização densa de algo que traga uma visão em um outro contexto ampliando a visão do leitor acerca do objeto analisado; confiança, que substitui a noção de fidedignidade, ou seja, o ato de se confiar no processo desenvolvido pelo pesquisador; confirmação, o que substitui a objetividade, nisso, busca-se avaliar se os resultados estão de acordo com os dados fornecidos. Augusto et al. (2014) destaca outras duas características, a cuidadosa explicitação da metodologia, que visa detalhar ao leitor como tudo foi feito; e a relevância das questões de pesquisa, que leva em consideração os estudos anteriores.

3.1.2 *Análise de Conteúdo*

Minayo (2004) destaca que a pesquisa qualitativa é melhor expressa por meio da análise de conteúdo, sendo ele melhor representado para se tratar os dados, ou seja, ela é uma espécie de tratamento de dados. A análise de conteúdo foi proposta por Bardin (1977) que a define como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (Bardin, 1977, p. 42).

Ou seja, trata-se de uma análise, utilizando da descrição de indicadores (dados) que levam em consideração o contexto para se inferir conhecimentos referentes às condições de produção desses indicadores.

A análise de conteúdo é tecnicamente recente, trata-se de uma técnica das ciências da computação desenvolvidas ainda na primeira metade do século XX (Mayring, 2002), surgiu no campo jornalístico da universidade de Columbia nos Estados Unidos na época da primeira guerra Mundial (Minayo, 2004), sendo utilizada pelos meios de comunicação afim de se saber seus impactos na sociedade (Mayring, 2002).

A análise de conteúdo é forte por trabalhar o material com alto rigor metodológico, o qual é dividido em partes e trabalhado em uma sequência, o material é guiado por um sistema de categorias, que é desenvolvido pelo próprio material base (Mayring, 2002).

Como cita Mayring (2002) “A análise de conteúdo qualitativa quer analisar textos de maneira sistemática por meio de um sistema de categorias, desenvolvido a partir do material e guiado por teoria” (Mayring, 2002, p. 114).

Ainda dentro do método qualitativo de pesquisa, e dentro da análise de conteúdo, existe subcategorias de análise, o presente trabalho adota pela chamada Análise Temática. Segundo Minayo (2004), fazer uma análise temática consiste em descobrir núcleos de sentido, onde a regularidade delas representa um significado para o corpo analisado. Bardin (1977) organiza essa análise em três etapas, a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

3.1.2.1 A Pré-análise

Segundo Bardin (1977), a pré-análise trata-se da fase inicial, que objetiva tornar operacionalmente mais eficiente os próximos passos, Minayo (2004) argumenta que a pré-análise consiste na escolha de documentos a serem analisados e na retomada de hipóteses e objetivos iniciais.

A pré-análise se divide em três tarefas:

- *Tarefa 1 (Leitura Flutuante)*: através de um contato intenso com o material objetiva-se de modo geral saber o que se trata os dados (Bardin, 1977; Minayo, 2004);
- *Tarefa 2 (Constituição do Corpus)*: abrange na escolha dos documentos referente ao tema geral, e deve responder a algumas normas de validade, como: a exaustividade, consistindo em pegar todo o material possível que se tem e analisar a todos, para que o material base seja completo e abarque tudo; a representatividade, que o material seja condigente com o que se propõe; a homogeneidade, o qual deve seguir minimamente os critérios; e a pertinência, ou seja, que os materiais produzidos sejam adequados (Bardin, 1977; Minayo, 2004).
- *Tarefa 3 (Formulação e reformulação de hipóteses e objetivos)*: trata-se da retomada a etapa exploratória para se pensar em novas hipóteses ou reformular as que já existem a fim de se corrigir erros, nessa fase se determina unidades de contexto, como o período em que o conhecimento foi produzido, faz-se recortes, a categorização e a codificação (Bardin, 1977; Minayo, 2004).

3.1.2.2 A Exploração do Material

Consiste na etapa de analisar todo o material disponível, trabalhando como uma espécie de codificação do mesmo, ou seja, é uma operação classificatória do texto que visa uma compreensão do todo (Bardin, 1977; Minayo, 2004). Tal codificação se expressa em uma busca de categorias, ou seja, a redução do texto em palavras ou frases significantes (Bardin, 1977).

A categorização se divide em três fases listadas abaixo (Minayo, 2004):

- *Fase 1*: Recorte de texto em unidades de registro, podendo ser palavras-chaves ou frases significantes;
- *Fase 2*: regras de contagem por parte do pesquisador, visto que se constrói índices que de algum modo permite de algum modo a quantificação;
- *Fase 3*: Classificação e junção dos dados, onde os dados são agrupados e organizados.

3.1.2.3 Tratamento dos Resultados Obtidos e Interpretação

Os dados passam por uma espécie de triagem a fim de colocar em evidências as informações obtidas (Minayo, 2004), eles passam então a ser organizados em tabelas ou gráficos, deixando o resultado mais evidente e passíveis de leitura (Bardin, 1977).

O analista faz então sua inferência relacionando com o seu quadro teórico inicial (Minayo, 2004). A interpretação acontece quando se faz uma inferência nos resultados podendo-se ligar aos objetivos e hipóteses já pré-determinadas ou ao anúncio de uma nova descoberta (Bardin, 1977).

3.2 Métodos da Construção de Critérios Próprios

Vale destacar dois métodos apontados por Bardin (1977), a codificação e a categorização.

A princípio, a codificação é um elemento de suma importância na análise de conteúdo. Ela consiste em uma transformação dos dados brutos que agregará na representação do conteúdo ou sua expressão que ajudará a esclarecer as características do texto (Bardin, 1977).

Nesse caminho, a autora também destaca o caráter das unidades de registro e de contexto, o qual serve para identificar quais elementos o texto de análise possui, por exemplo, números, palavras-chave, conceitos, características, etc.

As unidades de contexto auxiliam no entendimento das unidades de registro, ajudam a compreender o todo, por exemplo, como o parágrafo está para a frase ou a frase está para a palavra (Bardin, 1977). A unidade de registro é mais específico, pode se dividir por exemplo em palavras (por exemplo, verbo, substantivo, adjetivo, adverbio, etc.), frase ou tema, o tema se trata de uma palavra ou uma frase, o qual resume um conjunto de formulações individuais (Bardin, 1997).

A codificação temática é usada normalmente para o registro que envolve estudos de motivação, crenças, valores ou tendências (Bardin, 1997), por este motivo, a utilização de tal inferência no trabalho.

No que tange a categorização, Bardin (1977) cita que:

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (Bardin, 1977, p. 117).

Ou seja, se trata de um modo de catalogar elementos diferentes em grupos que apresente características semelhantes, como o próprio exemplo trazido por Bardin (1977), onde, elementos que representem ou constituem ansiedade estão categorizadas no grupo ansiedade. A maioria dos procedimentos de análise organiza-se em tal processo (Bardin, 1977).

Os critérios possuem diversas formas de agrupamento, como o léxico (uso de palavras), expressivo (uso de perturbações de linguagem), o sintático (uso de verbos e adjetivos) e o semântico (uso de temas) (Bardin, 1977). O estilo de categorização adotado para a realização do trabalho se deu pela categorização semantical, baseada no uso de temas, usado comumente para registros que envolvem estudos de motivações, crenças, valores, tendências, etc. aqui, assume a definição de tema apontado pela própria Bardin (1977), como se tratando de uma palavra ou uma frase, o qual resume um conjunto de formulações individuais.

A categorização pode empregar dois processos, em caixa e em milha, em caixa se refere ao ato de se categorizar os elementos à medida que os encontra, já o em milha, consiste no em categorizar o material depois que já o tem disponível (Bardin, 1977).

Para se classificar elementos em categorias, tem-se de encontrar suas semelhanças em algum nível, tal ato envolve dois processos, o inventário, o qual seleciona os elementos em que se quer categorizar e a classificação, que consiste em separar os elementos depois de os agrupar de acordo com suas semelhanças (Bardin, 1977).

Segundo Bardin (1977) uma boa categorização apresenta algumas características que se deve levar em consideração: primeiro, a *exclusão mútua*, o qual um elemento não pode existir em mais de uma categoria; o segundo, a *homogeneidade*, o qual não permite

uma abertura para outras interpretações na sua própria organização; tem-se a *pertinência*, elemento que seja condizente com o material de análise; em quarto, a *objetividade e a fidelidade*, deve-se levar em consideração as diferentes características de um elemento e os codificar de mesmo modo; por fim, a *produtividade*, se as categorias conseguem produzir uma gama de resultados, como inferências, hipóteses ou dados.

3.3 Aplicando os Métodos

3.3.1 A Codificação

O material de análise se trata das referências o qual se extraiu as 15 características do fenômeno da pós-verdade (tópico 2.3.2). Essas características foram categorizadas como unidades de registro temática; visto que se enquadram no conceito de Bardin (1977) para esse tipo de codificação. O fenômeno da pós-verdade foi definido como unidade de contexto e suas características foram codificadas como unidades de registro, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Codificação de elementos de unidade de contexto e registro.

Unidade de Contexto	Unidade de Registro
Pós-Verdade	Negacionismo Científico
	Viés Cognitivo
	Desinformação Científica
	Redes Sociais
	Relativização da Verdade
	Desconfiança dos Fatos Científicos
	Atitude Anticientífica
	Apelo Emocional
	Criação de Bolhas
	Fake News
	Revolução Digital
	Algoritmos
	Descaso com a Viabilidade das Informações
	Consumo vazio de Informações
	Opiniões alheias a fatos

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

3.3.2 A Categorização

O processo de categorização partiu da necessidade de se enquadrar melhor as unidades de registro de modo a evidenciar suas interações. Para tal, os critérios de análise foram categorizados a partir das definições apresentadas em cada unidade de registro, o qual, foram agrupados de modo semantical, a partir da análise de tema. O processo resultou na criação de três critérios de categorização:

- *Critério 1 – Fator de Crédito:* trata-se dos elementos que contribuem para que o indivíduo valide a ideia pseudocientífica.
- *Critério 2 – Meio de Propagação:* elemento onde as ideias pseudocientíficas podem ser difundidas, reproduzidas e muito das vezes criada.
- *Critério 3 – Oposição a Ideia Vigente:* característica que contradiga o conhecimento científico atual, ignorando evidências, provas ou fatos.

Tais critérios formam uma espécie de unidade de contexto para as unidades de registros do quadro 1, uma espécie de caminho entre a Pós-verdade e as unidades de registro.

É válido ressaltar algumas dimensões para a criação desses critérios: o critério 1, ou *Fator de Crédito* leva em consideração aspectos mais subjetivos, ligados a crenças, e a visões individuais de mundo, esses aspectos são constituintes das unidades de registro que compõe esse critério; o critério 2, ou *Meio de Propagação* da importância não ao aspecto subjetivo ou ao aspecto ser humano, mas sim ao meio tecnológico, isso porque, atualmente é o ambiente virtual o maior propagador de ideias pseudocientíficas e principal meio de interação entre informação e usuário; por último, o critério 3, a *Oposição a Ideia Vigente*, surge como um aspecto de ação propriamente dita, sendo um resultado da interação entre os dois critérios anteriores, ela já se refere a uma ação prática que trás consequências reais ao indivíduo.

3.3.3 O Produto: A Tabela de Critérios de Análise da Pseudociência

Para a criação da tabela com critérios de análise de pseudociência, fora utilizado o referencial de Pós-Verdade (especificamente o tópico 2.3.2) e seus elementos para a construção da mesma e, ainda, algumas características específicas da Pseudociência, como o Discurso de Autoridades e Figuras Públicas, Imagem de Ciência e Teorias da

Conspiração, e aplicado a Análise de Conteúdo de Bardin (1977). Como produto, tem-se a seguinte tabela (Quadro 2) organizada abaixo:

Quadro 2 – Critérios de Análise da Pseudociência

Critérios de Análise da Pseudociência		
Fator de Crédito	Meio de Propagação	Oposição a Ideia Vigente
Discurso de Autoridades e Figuras Públicas	Redes Sociais	Negacionismo Científico
Viés Cognitivo	Criação de Bolhas	Desinformação Científica
Relativização da Verdade	Fake News	Desconfiança dos Fatos Científicos
Apelo Emocional	Revolução Digital	Atitude Anticientífica
Consumo Vazio de Informações	Algoritmos	Descaso com a Validade das Informações
Imagem de Ciência		Opiniões Alheias a Fatos
		Teorias da Conspiração

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2024.

Como cita Mayring (2002), “a agregação de segmentos às categorias pode ser analisada quantitativamente” (Mayring, 2002, p. 117). Desse modo, tem-se três categorias ou critérios que são consequentemente unidades de registro para a Pós-verdade e unidade de contexto para as características de cada um dos três critérios, que podem ser utilizados em sala de aula pelo professor como um todo, ou cada um dos critérios, logo: o Critério 1 abarca seis segmentos, ou unidades de registro, o discurso de autoridades e figuras públicas, viés cognitivo, relativização da verdade, apelo emocional, consumo vazio de informações e a imagem de ciência; o critério 2 abarca cinco segmentos, as redes sociais, a criação de bolhas, as fake news, a revolução digital e a presença dos algoritmos; o terceiro e último critério, apresenta sete unidades de registro, o negacionismo científico, a desinformação científica, a desconfiança nos fatos científicos, a atitude anticientífica, o descaso com a validade das informações, opiniões alheias a fatos e as teorias da conspiração.

4 CONSIDERAÇÕES

Discutir uma informação é essencial para formar o cidadão que sabe lidar com questões que apresente dúvidas. Para tal, Britto e Mello (2022) argumentam que na educação científica, as teorias devem ser bem discutidas, nesse caminho, é imperioso que se converse sobre as possíveis falhas que a teoria pode ter e como a ciência responde/resolve essas questões. Desse modo, caso uma ideia semelhante a uma teoria científica, ou uma dúvida, seja explorada como argumento conspiratório ou negacionista, o indivíduo estará preparado para tal situação, assim, a disseminação de uma pseudociência ou notícia falsa é combatida.

A escola, por meio da educação científica, deveria ser o local onde ocorre a formação dos indivíduos de uma sociedade, formação essa que proporcionaria ao aluno um reconhecimento dos conceitos científicos e proporcionar uma imagem mais realista do que seja a natureza das ciências. Ou seja, a ciência não está só nos laboratórios com os pesquisadores, ela está em sala de aula sendo transmitida, dessa forma, ela atua na sociedade como agente formador de opinião pública, o que corrobora o desenvolvimento do conhecimento científico (Lima et al, 2019), e consequentemente como aliado à obstrução de ideias do movimento pós-verdade.

A falta dessa visão de ciência é vista por Lima et al. (2019) como característica enfraquecedora da ciência, já que ela lida com o aspecto objetivista, positivista e conservadora da ciência, e a ciência moderna tem de levar em consideração fatores como o subjetivismo e o que Latour (2001) chama de fetiche, se tratando de uma ação de apontamento a um objeto e o definindo com base nas crenças e desejos do indivíduo, e a ciência é algo humano ligado à política, cultura e disputas variadas.

Desse modo, a educação em ciências escolar tradicional é vista como enfraquecedora da ciência por levar em consideração apenas a natureza de forma reduzida, viabilizando outros grupos a revelarem outros aspectos, muitas vezes de forma pejorativa, diminuindo a credibilidade da mesma vista pelo público (DESAFIOS..., 2024).

Uma forma de combater a pós-verdade é, no contexto da educação científica, apresentar uma proposta de conhecimento de forma não absolutista, mas abrangente (Lima et al, 2019). Consequentemente, não é necessário dizer que o terraplanismo é uma mentira e o verdadeiro formato da terra é esférico, mas apresentar todas as proposições que a ciência usa para sustentar esse argumento, sendo assim, quando uma ideia

pseudocientífica surgir, ela terá de ter o mesmo poder de se sustentar que uma teoria científica real tem (Lima et al., 2019) e o de satisfazer a curiosidade humana de maneira condizente com a realidade.

A educação e a divulgação científica no âmbito da pós-verdade está ligada diretamente à comunicação, mesmo com o advento de tantas tecnologias de informação e comunicação, é notório o fato do brasileiro médio por exemplo não ter o mínimo trabalho de pesquisar algo que o circunde (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020). Nesse sentido, é importante destacar a necessidade de uma sociedade adepta ao hábito da leitura com o intuito de diminuir a sua exposição às mentiras do mundo digital, o qual proporciona um pensamento crítico e questionador ao que é repassado.

Neste caminho, o presente trabalho buscou a construção de um material base que, aplicado em sala de aula promove uma série de benefícios relacionadas a uma visão mais crítica e realística do mundo para o aluno. O presente trabalho propõe uma tabela de análise, apresentada no quadro 2, com potencial para trabalhar a pseudociência de forma ampla, se validando das características de seu atual território, a pós-verdade. Não só um material pseudocientífico pode ser trabalhado, mas também um científico, quanto maior a presença das unidades de registro da tabela de modo como apresentado anteriormente, mais chances do material se tratar de pseudociência.

O estudo de fato não foi aplicado, porém, a ferramenta proposta mostra-se promissora para a prática pedagógica ao promover uma série de abordagens que estimulam a crítica e a reflexão dos alunos sobre a natureza da ciência e os impactos da pós-verdade na difusão de informações. O professor pode usar de modo a apresentar a tabela ao aluno e em cada aula discutir cada um dos critérios ou unidades de contexto para realizarem uma aplicação em algum material, que pode ser disponibilizado tanto pelo próprio professor, ou em um que os próprios alunos possam procurar ou encontrem previamente qualquer uma das características presentes na tabela como unidades de registro.

Esses critérios de análise de conteúdo de teor pseudocientífico podem ser aplicados em materiais já tidos como pseudocientíficos, como também nos já tidos como de conhecimento científico, a fim de servir como artifício de validação do material analisado. A recorrência no número de unidades de registro presente no material analisado em sala de aula pode então evidenciar seu teor pseudocientífico.

Ao se discutir os tópicos do Fator de Crédito (Critério 1), tem-se a contribuição da formação de um cidadão mais crítico e informado com as situações de seu meio, aqui

a perspectiva da relativização da verdade é colocada sob teste, nisso, pode-se trabalhar o reforço do conhecimento físico. Pode promover também a discussão acerca da importância de uma evidência empírica bem fundamentada.

Ao se debater sobre os Meios de Propagação (Critério 2), a tabela serve de auxílio para educadores trabalharem em sala de aula todas as nuances que envolvem a propagação de uma notícia científica verdadeira ou não. Elas visam o incentivo a formação de um pensamento crítico dos alunos ao analisarem materiais (vídeos, notícias ou recortes de notícias em qualquer fonte de mídia) que tratem de temas que aparentam ser científicos, mas com um olhar mais atento divergem disso. Possibilita também a criação de uma maior criticidade referente aos meios de busca da informação, ensinando a avaliar as fontes de informação, como também a uma procura segura

Analisando a Oposição a Ideia Vigente (Critério 3), pode-se trabalhar no incentivo da curiosidade e no questionamento saudável do conhecimento científico, promovendo um debate que acarreta uma eliminação de erros ou interpretações errôneas de um conteúdo suposto como verdadeiro. É possível também combater as ideias pseudocientíficas discutindo as teorias da conspiração e as opiniões alheias aos fatos.

O presente produto, visa também uma compreensão melhor do material pseudocientífico ou científico que é apresentado. Possibilita o debate em sala de aula, fazendo com que o aluno possa vir a conseguir distinguir o conhecimento científico do pseudocientífico, conhecimentos esses que podem já estar enraizados na cultura e na sociedade do alunado.

Esses resultados demonstram que o presente material fornece ferramentas para que o docente consiga abordar a temática das pseudociências em sala de aula. Desse modo, um professor de física pode discutir uma previsão astrológica e em sala de aula, por meio de uma atividade em grupo ou um projeto de ciências consiga analisar como os três critérios e seus subtópicos estão presentes no material.

Semelhante, o professor de física também fica viável de trabalhar, mesmo que minimamente qualquer outra pseudociência, ou qualquer outro movimento cultural de pseudociência, como o terraplanismo, o misticismo quântico, a homeopatia, o efeito lunar, a levitação, a formação de voz eletrônica, a magnetoterapia, a radiônica e muitas outras ideias pseudocientíficas que atacam as ciências físicas.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Desafios e Estratégias na luta contra a desinformação científica**. jun. 2024. Rio de Janeiro, 2024, 64p.

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996.

ALBUQUERQUE, Afonso de; QUINAN, Rodrigo. Crise epistemológica e teorias da conspiração: o discurso anti-ciência do canal “professor terra plana”. **Revista Mídia e Cotidiano**. v. 13, n. 3, p. 83-104, 2019

ALVES-BRITO, Alan; MASSONI, Neusa Teresinha; GUIMARÃES, Ricardo Rangel. Subjetividades da comunicação científica: a educação e a divulgação científicas no Brasil têm sido estremecidas em tempos de pós-verdade?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1598-1627, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1598>

ALVES, Edvaldo Carvalho; AQUINO, Mirian Albuquerque. A PESQUISA QUALITATIVA: origens, desenvolvimento e utilização nas dissertações do PPGCI/UFPB - 2008 a 2012. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.22, p. 79-100, Número Especial, 2012.

APARICI, Roberto; GARCÍA-MARÍN, David. (Coords). **La posverdad: una cartografía de los medios, las redes y la política**. Barcelona: Gedisa, 2019. pg. 23-42.

ARAÚJO. Carlos Alberto Ávila. O fenômeno pós-verdade: Uma revisão de literatura sobre suas causas, características e consequências. **Revista de Comunicação, Cultura e Política, Alceu**, v. 20, n. 41, 35-48, jul-set/2020a. DOI: <https://doi.org/10.46391/ALCEU.v20.ed41.2020.79>

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. A Missão da Ciência da Informação na Era da Pós-Verdade. **Informação & Amp; Sociedade**. v. 30, n. 4, p. 1-19, out./dez. 2020b. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n4.57185>. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/57185>>.

AUGUSTO, Cleiclele Albuquerque; SOUZA, José Paulo de; DELLAGNELO, Eloise Helena Livramento; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 51, Nº 4, p. 745-764, 2014.

BALDESSAR, Maria José; ZANDOMÊNICO, Regina. As redes sociais como propulsoras do nowism: implicações no jornalismo e na comunicação institucional. In: BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICH, Vania. (org.). **Práticas e geração de conhecimento frente às novas mídias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 95-108.

BARCELOS, Janinne; MARICATO, João de Melo. Visibilidade e engajamento público na web 2.0: um estudo altmétrico a partir dos artigos publicados na Scientific Data. **Em**

Questão, Porto Alegre, v. 27, n. 1, p. 263-285, jan/mar. 2021.
<http://doi.org/10.19132/1808-5245271.263-285>

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa Edições, 70, 1977.

BICUDO, R. de S.; TEIXEIRA, R.R.P. Educação Científica e Negação da Ciência.
Revista Educação, Ciência e Cultura, Canoas, v. 27, n. 1, 2022. Doi:
<https://doi.org/10.18316/recc.v27i1.8058>

BOGART, Laura M.; THORBURN, Sheryl. Relationship of African Americans' Sociodemographic Characteristics to Belief in Conspiracies about HIV/AIDS and Birth Control. **Journal Of The National Medical Association**. V. 98, n. 7, 2006.

BONDEZAN, Guilherme Ventura; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux.
 Possibilidades e entraves para o diálogo com o terraplanismo no ensino de ciências.
Experiências em Ensino de Ciências. v. 17, n. 1, 2022.

BONFIM, Carolina Santos; GARCIA, Pedro Maciel de Paula. Investigando a “Terra plana” no YouTube: contribuições para o ensino de Ciências. **REnCiMa**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-25, abr./jun. 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n3a21.

BRITTO, Daniella Maria Coelho de; MELLO, Irene Cristina de. Ensino de Ciências na era da Pós-Verdade: considerações acerca do discurso presente em fake news.
REAMEC – Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática. v. 10, n. 1, e22002, janeiro-abril, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i1.13007. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13007>>.

CAMBRIDGE DICTIONARY. **Cambridge Dictionary**. Disponível em:
 <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/science>>. Acesso em: 09 mai. 2024.

CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?**. 2ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

DICIONÁRIO ETIMOLÓGICO. **Dicionário Etimológico, Etimologia e origem das palavras**. Disponível em: <<https://www.dicionarioetimologico.com.br/pseudo/>>. Acesso em: 1 mai. 2024.

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

ENGLISH OXFORD DICTIONARIES. **World of the Year 2016 is**. Disponível em:
 <<https://languages.oup.com/word-of-the-year/2016/>>. Acesso em: 07 jul. 2024.

FARIAS, Luiz Alberto de; CARDOSO, Ivelise; OLIVEIRA, Paulo Roberto Nassar de. Comunicação, opinião pública e os impactos da revolução digital na era da pós-verdade e fake news. **Organicom**, São Paulo, Brasil, v. 17, n. 34, p. 71–81, 2020. DOI: 10.11606/issn.2238-2593.organicom.2021.176133. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/176133>.. Acesso em: 8 jul. 2024.

GERMANO, Marcelo Gomes. **Uma nova ciência para um novo senso comum** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

GODOY, Arilda Schmidt. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*. v. 3, n. 2, 2005.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do Cárcere**. Civilização Brasileira, v. 1, co-ed; Rio de Janeiro, 1999.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine; MILBRADT, Carla. A pós-verdade é verdadeira ou falsa? . **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 22, n. 2, p. 492–497, 2020. DOI: 10.20396/etd.v22i2.8657420. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8657420>. Acesso em: 8 jul. 2024.

HANSSON, Sven Ove. Science and Pseudo-science. In: *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. **Edward N. Zalta (ed.)**. Summer Edition. Stanford, CA: The Metaphysics Research Lab, 2021. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/entries/pseudo-science/#ScD>>. Acesso em: 28 mar. 2024.

JÚNIOR, Gilson Cruz. Pós-Verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake news. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 21, n. 1, p. 278-284, 2019. DOI: 10.20396/etd.v21i1.8652833. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8652833>>.

KNOBEL, Marcelo. **Ciência e Pseudociência**. Física na Escola, v. 9, n. 1, p. 6-9, 2008. Doi: <https://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num1/pseudociencia.pdf>

KUHN, Thomas Samuel. **o caminho desde A estrutura: ensaios filosóficos**, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica. 2ª ed. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

KUHN, Thomas Samuel. **A estrutura das revoluções científicas**. 12ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2013. (Debates; 115)

LATOUR, Bruno. **A Esperança de Pandora**. Bauru, São Paulo: EDUSC, pg. 345-356, 2001.

LIMA, Nathan Willig; VAZATA, Pedro Antônio Viana; OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Claudio José de Holanda; GUERRA, Andreia. Educação em Ciências nos Tempos de Pós-Verdade: Reflexões Metafísicas a partir dos Estudos das Ciências de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. V. 19, jan-dez, p. 155-189, 2019. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2019u155189. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/issue/view/278>>.

LOPES, Alice Casimiro. Teorias Pós-Críticas, política e currículo. **Educação, Sociedade e Culturas**, n. 39, p. 7–23, 2013.

LOPEZ, Felipe; JUNIOR, William Ney; MATTOS, Cristiano. Esperantismo: uma discussão sobre os argumentos de terraplanistas e terraesfericistas. **XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2020

MARÇAL, David. **Pseudociência**. 1ª ed. Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016.

MARTINS, Douglas Franco. **Negacionismo Científico em Tempos de Pós-Verdade: estudos sobre o caso da Terra plana**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Título de Astrônomo). Observatório do Valongo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

MARTINS, André Ferrer Pinto. Terraplanismo, Ludwik Fleck e o mito de Prometeu. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1193-1216, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1193>

MARINELI, Fábio, O terraplanismo e o apelo à experiência pessoal como critério epistemológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1173-1192, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1173>

MAYRING, Philipp. **Introdução à Pesquisa Social Qualitativa: Uma orientação ao pensamento qualitativo**. Weinheim: Beltz, 2002.

MCINTYRE, Lee. O Preço do Negacionismo. **The New York Times**. 7 nov. 2015. Disponível em: <<https://archive.nytimes.com/opinionator.blogs.nytimes.com/2015/11/07/the-rules-of-denialism/>>. Acesso em: 08 jul. 2024.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo. Luz, câmera, alfabetização científica! Possibilidades epistemológicas no antagonismo ciência-pseudociência da série Cosmos de Carl Sagan. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v.17, n. 38, p. 173-190, 2021.

MIGUEL, Mário Lucas; SANTOS, Leandro José dos, SOUZA, Leonardo Antônio Mendes de. Algumas Percepções de Estudantes do Ensino Médio Sobre Ciências, Pseudociências e Movimentos Anticientíficos. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.27, n. 1, p. 191-222, 2022. DOI:10.22600/1518-8795.ienci2022v27n1p191

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. Editora Hucitec, 8ª Ed. São Paulo, 2004.

MUCHENSKI, Julio Cesar; MIQUELIN, Awdry Feisser. Ciência versus pseudociência: histórias e contos sobre fatos da ciência. **XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XIII ENPEC, ENPEC EM REDES. 27 Set. a 01 Out., 2021.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Pós-verdade: filha do relativismo científico?. **OutrasPalavras**. 2018. Disponível em: <<https://outraspalavras.net/tecnologiaemdisputa-/pos-verdade-uma-filha-do-relativismo-cientifico/>>.

OLIVEIRA, Leandro Barros. Teorias conspiratórias na era digital: reflexões sobre o papel da Geografia escolar frente a desmistificação da teoria da Terra plana. **Rev. Tamoios**, São Gonçalo (RJ), ano 17, n. 1, p. 49-64, jan-jun 2021. DOI: 10.12957/tamoios.2021.48154

OXFORD LEARNER'S DICTIONARY. **Oxford Learner's Dictionary**. Disponível em:
 <<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/science?q=science>>.
 Acesso em: 09 mai. 2024.

PACHECO, Renato Lucas; MARTINS-PACHECO Lúcia Helena. O QUE É CIÊNCIA? UMA ABORDAGEM PARA CURSOS TECNOLÓGICOS. **International Conference on Engineering and Technology Education**. 2008 INTERTECH. Mar. 02 - 05, 2008, São Paulo, BRAZIL.

PIVARO, Gabriela Fasolo. A crença na terra plana e nos ambientes virtuais: identificando relações e construções de conhecimento. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XII ENPEC)**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. **Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, 2007.

REZENDE, Alessandro Teixeira; SILVA, Flávia Marcelly de Sousa Mendes da; RIBEIRO, Maria Gabriela Costa; LOURETO, Maria Gabriela Costa; SILVA NETA, Olindina Fernandes da; GOUVEIA, Valdiney Veloso. Teorias da conspiração: significados em contexto brasileiro. **Estudos de Psicologia**. Campinas, V. 36, e180010, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0275201936e180010>

SAGAN, Carl. **O Mundo Assombrado Pelos Demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SAGAN, C. **Cosmos**. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

SEABRA, Luiz Pedro da Silva. A concepção de Thomas Kuhn acerca das Revoluções Científicas. *Revista Filogênese – Revista Eletrônica de Pesquisa na Graduação em Filosofia da UNESP*. v. 9, 2016.

SILVA, Vinícius Carvalho da; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. Como as ciências morrem? Os ataques ao conhecimento na era da pós-verdade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1041-1073, dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1041>

SCHMIDT, Paulo; SANTOS, José Luiz dos. O Pensamento Epistemológico de Karl Popper. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 7, n. 11, 2007.

SWAMI, Viren; COLES, Rebecca. The truth is out there: Belief in conspiracy theories. **The Britist PsychologicalS Society**. 2010. Disponível em:
 <<https://www.bps.org.uk/psychologist/truth-out-there>>. Acesso em: 22 Set. 2024.