

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Antônio Carlos Leite

Quando a divulgação científica é feita às avessas: negacionismo científico e
pseudociência por meio do YouTube

Uberaba

2023

Antônio Carlos Leite

Quando a divulgação científica é feita às avessas: negacionismo científico e pseudociência por meio do YouTube

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Cultura, construção do Conhecimento e suas interfaces com a Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Junior.

Uberaba

2023

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

L55q Leite, Antônio Carlos
Quando a divulgação científica é feita às avessas: negacionismo científico e pseudociência por meio do YouTube / Antônio Carlos Leite. -- 2023.
101 f. :il.; graf., tab.

Dissertação (Mestrado Educação em Ciências e Matemática) --
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023
Orientador: Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Junior

1. Gravação em vídeo. 2. Youtube (Recurso eletrônico).
3. Pseudociência. 4. Notícias científicas. I. Colombo Junior, Pedro Donizete. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 001.9(086.8)

Dedico esta pesquisa à minha esposa, que foi a grande incentivadora dos meus estudos e do meu trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, pois é na fé que podemos acreditar que tudo é possível e, sem a fé, religiosa ou não, as pessoas não evoluem por não acreditarem que sempre existe uma situação melhor. Agradeço muito a minha esposa, que sempre me incentivou nos estudos e me deu forças para iniciar e, especialmente, para finalizar esta pesquisa. Agradeço a meu orientador, que teve a paciência e persistência de me ajudar e incentivar do início ao fim. Agradeço a minha família que, mesmo mais distante, me apoiou nas minhas decisões na vida. E agradeço também às pessoas que de maneira indireta contribuíram para esta pesquisa.

“Manter a mente aberta é uma virtude – mas, como o engenheiro espacial James Oberg disse certa vez, ela não pode ficar tão aberta a ponto do cérebro cair para fora” - Carl Sagan.

RESUMO

Atualmente, com a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), as informações circulam de maneira fácil e rápida. Porém, a facilidade de disseminação do conhecimento também permite que a desinformação e as falsas alegações sobre Ciência sejam espalhadas. De forma mais ampla, podemos compreender esses conteúdos como sendo pseudocientíficos, negacionistas ou ainda *Fake News* de caráter científico, e todos trazem contribuições negativas para o desenvolvimento, entendimento e o conhecimento da ciência. Esta pesquisa buscou compreender, a partir da análise de vídeos da plataforma YouTube, como estas temáticas são apresentadas, que discurso utilizam e qual o alcance de público elas têm. A pesquisa foi dividida em duas etapas interrelacionadas. Na primeira, procedemos o levantamento de trabalhos acadêmicos sobre a temática no Portal de Periódicos da CAPES, em um recorte dos últimos 5 anos (2017 a 2021), de modo a entender melhor como as pesquisas têm abordado o assunto. Esta busca propiciou a formação de uma base de dados, resultando em 32 trabalhos selecionados, que nortearam a segunda etapa da pesquisa, ou seja, a busca por vídeos no YouTube, dos quais 24 foram selecionados para a análise, visto que a temática desses vídeos estava relacionada aos temas centrais desta pesquisa. Assim, a pesquisa é de dupla natureza, qualitativa e quantitativa, pautada em um viés de estudo exploratório. Os materiais construídos na pesquisa foram organizados e analisados a partir da análise de conteúdo. Como resultados, pudemos observar que os vídeos são mais argumentativos, tanto para contestar as pseudociências ou o negacionismo, quanto para apoiar a não-ciência. Enquanto os trabalhos acadêmicos se preocupam em descrever os termos pseudociência e negacionismo que utilizam, os vídeos pouco apresentam essas descrições. É interessante pontuar também que muitos vídeos são apresentados por não especialistas, mostrando o espaço que estes têm na publicização da não-ciência. Se os temas são apresentados em vídeos críticos, então são acompanhados das devidas fontes. Esses resultados com posicionamentos críticos são positivos para a ciência, indicando que a divulgação científica se mantém firme, embora a divulgação às avessas da ciência, que apoia a não-ciência, ainda seja expressiva no YouTube.

Palavras-chave: Vídeos. YouTube. Pseudociência. Divulgação Científica. Negacionismo da ciência.

ABSTRACT

Currently, with the use of digital information and communication technologies (TDIC), information circulates easily and quickly. However, the ease of dissemination of knowledge also allows misinformation and false claims about science to be spread. More broadly, we can understand these contents as being pseudoscientific, denialist or even Fake News of a scientific nature, and all of them bring negative contributions to the development, understanding and knowledge of science. This research sought to understand, from the analysis of videos on the YouTube platform, how these themes are presented, what discourse they use and what audience reach they have. The research was divided into two interrelated stages. In the first, we carried out a survey of academic works on the subject in the journal portal CAPES, in a cut of the last 5 years (2017 to 2021), in order to better understand how research has approached the subject. This search provided the formation of a database, resulting in 32 selected works, which guided the second stage of the research, that is, the search for videos on YouTube. of which 24 were selected for analysis, as the theme of these videos was related to the central themes of this research. Thus, the research is of a double nature, qualitative and quantitative, based on an exploratory study bias. The materials constructed in the research were organized and analyzed based on content analysis. As a result, we could observe that the videos are more argumentative, both to challenge pseudoscience or denialism, and to support non-science. While academic works are concerned with describing the terms pseudoscience and denialism they use, videos rarely present these descriptions. It is also interesting to point out that many videos are presented by non-specialists, showing the space they have in the publicization of non-science. If themes are presented in critical videos, then they are accompanied by the appropriate sources. These results with critical positions are positive for science, indicating that scientific dissemination remains firm, although the dissemination of science to the contrary, which supports non-science, is still expressive on YouTube.

Key-words: Videos. YouTube. Pseudoscience. Scientific divulgation. Science denialism.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	9
1	A CIÊNCIA E A NÃO-CIÊNCIA	18
1.1	Negacionismo.....	19
1.2	Pseudociência.....	22
1.3	Fake News.....	25
2	YOUTUBE COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	28
2.1	Breve contexto histórico do YouTube.....	28
2.2	Educação formal, não formal e informal: algumas reflexões.....	30
2.3	Utilização do YouTube na educação.....	33
3	METODOLOGIA	38
3.1	Constituição do corpus: Portal de Periódicos CAPES e vídeos do YouTube.....	40
3.2	Forma de análise dos dados: a análise de conteúdo.....	41
3.2.1	<i>Pré-análise</i>	42
3.2.2	<i>Exploração do material</i>	43
3.2.3	<i>Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação</i>	44
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
4.1	O que nos dizem as bases de dados analisadas?.....	47
4.2	Categorias.....	55
4.3	O que nos dizem os vídeos selecionados da plataforma YouTube?.....	60
4.3.1	<i>Resultados das buscas no YouTube</i>	63
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
	REFERÊNCIAS	84
	APÊNDICE	90
	ANEXO	99

INTRODUÇÃO

Não é à toa que ainda existem inúmeros mistérios que a ciência não foi capaz de entender, e para entendê-los, seja para satisfazer a nossa curiosidade, seja para avançar tecnologicamente, precisamos de novas gerações de insaciáveis curiosos. Por vezes, as aulas desestimulantes na escola e apostilas burocráticas acabam por aplacar o fascínio natural por desvendar esses mistérios. Os prejuízos desse desapego pela ciência são sentidos duramente nos dias de hoje e amplificados em redes sociais, nas quais pouco importa o que é conhecimento lapidado ao longo de séculos e o que é puro achismo. Infelizmente, a ignorância e a insensatez com frequência têm comandado decisões empresariais, governamentais e individuais (KNOBEL, 2021, p. 8).

O ser humano convive constantemente com dúvidas e decisões a serem tomadas, desde as mais simples, como escolher o que comer em um restaurante, até as complexas, como compreender o funcionamento do DNA. E graças às constantes dúvidas evoluímos e desenvolvemos nossos conhecimentos. O conhecimento científico e a presença de aparatos tecnológicos, medicamentos, meios de transporte, ou mesmo conceitos teóricos para a compreensão do mundo, fazem parte do cotidiano de todas as pessoas, mesmo que elas não os percebam.

O desenvolvimento de conhecimentos (científicos ou não) são percebidos desde o surgimento da espécie humana. Em especial, os conhecimentos científicos se acentuam no final do século XIX e início do século XX e, segundo Villani *et al.* (2019, p. 11) “é nesse período que a ciência e a tecnologia dão um salto quantitativo e qualitativo jamais visto na história do pensamento humano”. No entanto, o conhecimento é produzido em locais específicos (sejam em oficinas ou centros de pesquisas e universidades, por exemplo) e a população pode ficar à margem desses saberes. Assim, os resultados desses trabalhos e pesquisas precisavam ser comunicados para que as pessoas pudessem compreender a importância da pesquisa científica e do desenvolvimento do conhecimento. Uma das formas de isso ser feito é por meio da comunicação da ciência, da Divulgação Científica (DC).

A comunicação da ciência e dos estudos científicos ocorre desde muito antes do século XX. Porém, “os textos de cunho científico se tornaram mais acessíveis [a todos] quando os filósofos e estudiosos abandonaram a língua do latim erudito e começaram a escrever em línguas vernáculas” (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020, p. 7). Como exemplo, podemos citar Galileu Galilei (1564-1642) que escreveu muitos de seus trabalhos em italiano, com o objetivo de levar e ampliar o acesso às

informações. Destaca-se também que, nos séculos XVI e XVII, as academias de ciências promoviam reuniões com comunicação oral e abertas para falar sobre ciência. Com a revolução industrial do século XVIII, os espetáculos com vieses científicos e exibições de máquinas e equipamentos para entretenimento do público eram muito comuns. As demonstrações já eram vistas como facilitadoras do entendimento da ciência pelo público (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020).

Com o desenvolvimento do conhecimento científico, e a necessidade de dar publicidade para resultados de pesquisas científicas para a população, torna-se inevitável criar formas de fazer uma comunicação organizada desses trabalhos. É desta necessidade que surge a Divulgação Científica, definida, por exemplo, como “a veiculação em termos simples da ciência enquanto processo, seus princípios estabelecidos e metodologias por ela empregada” (FRANÇA, 2015, p. 18), com objetivo de levar os conhecimentos da academia para o público de forma geral, fazendo-o compreender o trabalho, a pesquisa e os resultados, bem como suas implicações na vida das pessoas. Dantas e Deccane-Maia (2020, p. 5) acrescentam que “a Divulgação Científica vai muito além de uma tradução ou reelaboração de uma linguagem científica, está relacionada ao processo de democratização cultural de uma sociedade”.

A comunicação da ciência para as pessoas, por meio da DC, pode ocorrer de diferentes formas, como materiais impressos e mídias digitais, além de exposições em centros e museus de ciências. O rádio e a televisão, por exemplo, foram os meios de comunicação em massa predominantes na segunda metade do século XX, acompanhados pelos jornais e revistas (impressos e *online*), que eram (e ainda são) consumidos pelos leitores com os mais diversos interesses: saber das novidades locais, se informar sobre a situação política do país, acompanhar a vida de pessoas famosas, ler o horóscopo, buscar resultados esportivos, entretenimento, passatempo. No entanto, nesses meios de comunicação, as pessoas encontram um número limitado de possibilidades de interação e questionamentos, ficando dependentes de matérias selecionadas pelos escritores e editores.

França (2015, p. 20) aponta que “a área da divulgação científica encontra-se em expansão, especialmente nas duas últimas décadas, assim como o público interessado nos assuntos de ciência” e com a popularização da internet, a busca por informações oferece diferentes maneiras de interação, acesso a mais conteúdo e

diferentes assuntos. O leitor escolhe o que quer ver, “pois aumenta o leque de ação das pessoas, aproximando cidadãos e tornando mais ágeis a comunicação e os negócios e a transferência e comunicação da informação” (GONÇALVES, 2010, p.2) e, em muitos casos, também encontra a possibilidade de interagir e questionar o que se apresenta. Além de ter mais material à disposição, com os dispositivos móveis de comunicação, não há a necessidade de “ir atrás” da informação, pois esta está sempre disponível “onde quer que esteja e a qualquer momento” (COSTA *et al.*, 2016, p. 339).

Os meios de comunicação mudaram muito nos últimos anos, especialmente a partir do início do século XXI. As informações se propagam mais rápido, chegam a mais lugares e mais pessoas têm a oportunidade de acessar de modo menos restritivo. O ambiente virtual, por exemplo, é mais interativo e participativo e permite que qualquer usuário crie conteúdo, o que aumenta o número de atores nas redes da web (GONÇALVES, 2010).

Sobre este aspecto, importa atentar para o fato de que a DC é (e tem sido) realizada por diferentes profissionais, não apenas por cientistas. Nos meios de comunicação em massa, como a internet, muitas vezes, a escolha dos temas de divulgação é *on demand*, ou seja, é apresentado o que agrada o público, busca-se audiência. Antes da internet se tornar popular e mais acessível, o rádio, a televisão e os jornais impressos eram as fontes de informação da maior parte da população. E tanto antes como agora, a DC é essencial para o esclarecimento das pessoas em relação à ciência e às recentes descobertas. Contudo, nem sempre os meios de comunicação que mais alcançam pessoas são aqueles que melhor informam. No livro “O mundo assombrado pelos demônios” (2006¹), Carl Sagan (1934-1996) menciona um episódio de sua vida, quando um motorista de nome Buckley fora buscá-lo no aeroporto, e perguntou-lhe durante a viagem sobre diferentes “fatos científicos”. O sr. Buckley conhecia esses fatos a partir de informações dos meios de comunicação em massa e gostaria de saber mais diretamente de um cientista renomado. Mas os temas que vieram à tona nada tinham a ver com a ciência moderna, eram casos de extraterrestres capturados, cristais, astrologia e profecias.

¹Publicado originalmente em 1996

O sr. "Buckley" - bom papo, inteligente, curioso - não tinha ouvido virtualmente nada sobre ciência moderna. Ele tinha um apetite natural pelas maravilhas do Universo. *Queria* conhecer a ciência. O problema é que toda a ciência se perdera pelos filtros antes de chegar até ele. Os nossos temas culturais, o nosso sistema educacional, os nossos meios de comunicação haviam traído esse homem. O que a sociedade permitia que escoasse pelos seus canais era principalmente simulacro e confusão. Nunca lhe ensinara como distinguir a ciência verdadeira da imitação barata. Ele não tinha ideia de como a ciência funcionava (SAGAN, 2006, p. 19).

A ciência busca compreender o mundo, produzir conhecimento ao alcance de todos, embora a intenção de quem produz e o público que acessa essas informações não tenha o mesmo alcance. As pesquisas contribuem diariamente para o desenvolvimento do conhecimento, mas a população pode ficar à margem dessa produção se não houver uma divulgação que chegue a essas pessoas. Os meios de comunicação e a escola são essenciais nesse processo, mas não são suficientes nem os únicos responsáveis. Os cientistas que trabalham no desenvolvimento do conhecimento também precisam contribuir na divulgação de seus trabalhos, métodos e resultados.

Precisamos fazer da ciência um assunto cada vez mais presente. Nas escolas, na imprensa, nas redes sociais. Não falo apenas das aplicações práticas, mas também de toda a atividade científica e das maravilhas que vamos descobrindo sobre os seres vivos e o universo. Estimular perguntas é tão importante quanto dar respostas (KNOBEL, 2021, p.76).

O conhecimento produzido deve ser passível de teste e deve ser contestado, pois não está pronto nem é imutável. A ciência não detém a verdade absoluta, apenas busca a verdade momentânea, ou seja, que é possível explicar a partir de suas leis e teoremas construídos e validados. Nas palavras de Sagan (2006, p. 44), "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 seguir um rumo seguro".

Mesmo a ciência não sendo uma verdade definitiva, ela é a compreensão da realidade mais coerente. Compreendê-la ajuda na interpretação do mundo, na diferenciação entre o que pode ser testado e verificado e o que é suposição não fundamentada. "Aprender a ciência significa ter uma noção, ao menos básica, de como o conhecimento científico se estrutura e se diferencia de outros sistemas de crença" (PILATI, 2021, p. 22). Ou seja, mesmo a ciência também sendo um sistema

de crenças, este sistema é estruturado e apoia-se em evidências e testes que podem ser repetidos em diferentes situações. Porém, compreender a ciência requer uma formação mais completa e o conhecimento científico que é produzido, divulgado e comunicado, quando chega às pessoas, estas podem não ser familiarizadas com a linguagem, os conceitos e a forma de apresentação das pesquisas. Um contexto em que torna explícita a ideia de que,

O acesso às informações não garante que se possa transformá-las em conhecimentos. É preciso que haja uma participação ativa do sujeito, procurando explicitar as relações que compõem essas informações e significando-as a partir dos conhecimentos, gerando novas formas de representá-los (ARAUJO; CALUZI; CALDEIRA, 2006, p. 21).

Tais ponderações de Araujo, Caluzi e Caldeira (2006) direcionam a pensar o contexto formal de formação do cidadão. Ou seja, a formação escolar é, em muitos casos, voltada para a memorização de conceitos e acúmulo de conteúdos. E, a partir dessa base de formação, uma pessoa não cientista terá dificuldade em compreender a importância e as implicações das pesquisas para sua própria vida cotidiana. Como apontam Mamede e Zimmermann (2005, p. 2)

[...] não faz sentido reduzir a aprendizagem das ciências à memorização de conceitos e à aplicação de fórmulas [considerando que] a participação do cidadão na vida social de uma maneira ampla depende de sua possibilidade de interlocução com questões complexas baseadas em conhecimentos científicos e tecnológicos.

Nesse sentido, é importante diferenciar os termos “alfabetização” e “letramento”, pois um indivíduo que é alfabetizado tem a capacidade de ler e escrever, enquanto um indivíduo letrado, além de ler e escrever, pode utilizar dessas habilidades em sua prática social, ou seja, faz uso desse conhecimento no cotidiano de forma mais ampla (MAMEDE; ZIMMERMANN, 2005). Compreender e saber interpretar e levar para o cotidiano o conhecimento é essencial para a vivência pessoal,

[...] assim como no ensino de língua materna e na aquisição da escrita não basta apenas aprender a ler e a escrever (ser alfabetizado), mas sobretudo fazer uso efetivo da escrita em práticas sociais (ser letrado), o ensino de ciências também deveria preocupar-se, entre outras coisas, com as implicações sociais da ciência e da tecnologia, com os riscos e os benefícios de cada avanço científico ou tecnológico (CUNHA, 2017, p. 175)

Com todas as mudanças na sociedade, em especial nas formas de comunicação e de disseminação de informações, Araujo, Caluzi e Caldeira (2006, p. 22) chamam a atenção para “que discutamos novas pesquisas que ampliem os contextos de aprendizagem para que possamos dar respostas a como sistematizar e avaliar a formação de conhecimentos para além da sala de aula”, de maneira a formar indivíduos letrados cientificamente, visto que “há uma grande preocupação com a qualidade das informações disponíveis e em que medida elas contribuem para a formação científica do sujeito” (ARAUJO; CALUZI; CALDEIRA, 2006, p. 21).

Dessa forma, para que o indivíduo tenha a capacidade de discernir entre uma informação falsa e outra verdadeira, a partir de seus conhecimentos prévios, é necessário que na sua formação o conhecimento tenha sido construído, não apenas transmitido. Carvalho e Gil-Perez (2011, p. 22) apontam, entre outras características da formação de professores de ciências, a necessidade de o professor conhecer o conteúdo a ser ensinado, pois há “uma carência de conhecimento da matéria, o que transforma o professor em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro de texto”. Contudo, também é necessário que o professor contribua na formação reflexiva dos alunos, a partir de atividades que permitam a construção do conhecimento com a participação direta deles no processo,

[...] quando se pretende organizar a aprendizagem como uma construção de conhecimentos por parte dos alunos. Neste caso, já não se trata de preparar algumas atividades, mas de desenhar o desenvolvimento dos temas à base de atividades a serem realizadas pelos alunos (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011, p. 43).

A partir dessa reflexão, podemos entender que parte da dificuldade de compreensão sobre a ciência está ligada à formação escolar e à forma de ensinar ciências, transmitindo conhecimento e destacando cientistas (nomes famosos) como únicos responsáveis pela produção científica. Outro problema surge quando a apresentação de pesquisas e resultados, de discursos proferidos por pesquisadores, é feita fora de contexto ou em contextos diferentes daqueles em que se situa o receptor da mensagem.

O discurso, seja ele científico ou não, está sempre contextualizado, na medida que ele participa na e da definição do contexto de interlocução. Assim, um discurso proferido por um cientista situa-se em um contexto

preciso, com uma agenda comunicativa definida, para uma representação discursiva da Ciência pertinente e para um público-alvo também predeterminado. Esse discurso é sempre pronunciado pelo sujeito que o elabora e seu impacto varia em função do que o emissor da mensagem quer comunicar (PEREZ; CALUZI, 2006, p. 77).

Muitas vezes, o discurso criado para divulgar informações se baseia em fatos científicos, ou nomes reconhecidos, mas retira do contexto e molda de acordo com os interesses de quem o produz. Como apontam Valero-Matas e Sandoval (2017), a utilização de autores como Foucault ou Huxley², cujos discursos associam ciência e poder/dominação política, dão suporte para a crítica à ciência, como se esta buscasse apenas o interesse das elites. Discursos como o de Foucault, por exemplo, são reflexivos e bem argumentados pelos seus criadores, dentro do contexto para o qual foram elaborados. A crítica ao sistema de dominação da elite (minoridade que detém o poder) sobre a massa (grande parte da população) é fundamentada em questões políticas e sociais, além das questões da ciência da natureza. Contudo, quando tirados desse contexto, podem produzir uma ideia oposta à original e, associadas aos “nomes famosos” desses autores, dão credibilidade ao discurso fabricado e criam oportunidades para os fanáticos e pseudocientistas, que se apoiam no medo e na desconfiança em relação aos avanços científicos.

É importante lembrar que há muita informação que não contribui de forma positiva para a sociedade. Em meio a tantos diálogos e conversas, especialmente na internet, onde as pessoas expressam seus pensamentos e opiniões livremente, na maioria das vezes sem passar pelo crivo de especialistas, também surgem especulações e distorções das informações. Muitas explicações e compreensões do mundo são criadas e disseminadas baseadas em crenças (na maioria das vezes com origem religiosa ou folclórica), em textos e pensamentos antigos, ou eventos particulares, sem a devida reflexão e verificação de fatos e verdades. Como colocado por Pilati (2021, p. 12) “o mundo está abarrotado de informações relativas

²Foucault apontava a ciência como uma arma política; Huxley apontava que a ciência a serviço dos interesses de poder conduziria a uma sociedade de dominação. Em atenção aos objetivos e período previsto para o desenvolvimento desta pesquisa de mestrado, a relação entre ciência e manutenção do poder não será aprofundada neste momento. Sugerimos as leituras de *Microfísica do poder* (Michel Foucault) e *Admirável mundo novo* (Aldous Huxley) para ampliar o entendimento sobre a questão.

ou atribuídas à ciência. Por isso, é importante conceituar de forma simples e clara o que ela realmente é”, ou seja, sem distorcer as bases que a sustentam.

O termo “crença”, no sentido adotado nesta pesquisa, foi descrito por Matos e Jardimino (2016) como uma certeza sem provas, não racional e que pode ter sua origem em uma opinião, ou na verdade científica. Dessa forma, mesmo com o rigor da pesquisa, algumas explicações científicas não agradam (ou convencem) as pessoas. Essas crenças podem ser contestadas ou contrariadas por fatos e explicações oriundos dos estudos científicos, o que causa incômodo nas pessoas cegamente crentes em suas bases de conhecimento. “Frequentemente justificar uma crença significa buscar evidências que a confirme, cegando nossa sensibilidade para as evidências que não sustentam aquilo em que já acreditamos” (PILATI, 2021, p. 14).

A importância da ciência e das suas descobertas parece ter diminuído para as pessoas, que baseiam suas ações em afirmações infundadas,

[...] essas pessoas possuem um afastamento gigantesco dos conhecimentos estabelecidos, somado a um problema cultural que elitiza a forma como esse conhecimento é criado [...] esse constante afastamento entre especialistas e leigos nas mais diversas áreas do saber, seria responsável por criar uma sociedade completamente discordante em relação a conhecimentos estabelecidos (PERPÉTUO, 2019, p. 65).

A ciência precisa ser constantemente questionada, de modo a desenvolver-se, visto que não existem teorias prontas e imutáveis. Porém, esse questionamento precisa ser fundamentado e com bases científicas, para contribuir com a construção do conhecimento.

Juntamente aos discursos científicos, encontramos, por exemplo, o negacionismo científico e as pseudociências. Essas formas de produção de conteúdo não se apoiam em trabalhos científicos que possuem o rigor necessário, sendo, muitas vezes, criadas sem qualquer cuidado, ou mesmo, intencionalmente elaboradas com discurso contrário ao discurso científico.

Com o exposto, o objetivo desta pesquisa é analisar em vídeos da plataforma YouTube³, relacionados à DC, assuntos como negacionismo científico e pseudociência, buscando compreender quais as fontes, quando citadas, usadas na

³Acessível no endereço: www.youtube.com

elaboração desses materiais e que discurso utilizam. A partir do objetivo geral, decorrem os objetivos específicos: compreender em que tipo de canais esses conteúdos são mais frequentemente encontrados; qual a formação das pessoas que veiculam essas informações; qual alcance de público esses vídeos têm. Assim, buscamos responder a algumas questões da pesquisa, como:

- Como é o material visual negacionista/pseudocientífico que tem sido produzido para a principal plataforma de vídeos online da internet (roteirizado, referenciado, com efeitos de computação, contém humor)?
- Qual o alcance desses materiais, seja por meio de acessos e/ou interação de comentários?
- Que tipo de canais hospedam esses vídeos?
- Como são a percepção e os comentários do público que interage nesses vídeos?

Para responder a tais questionamentos, esta pesquisa adotou uma abordagem de pesquisa qualitativa e quantitativa, de forma que, inicialmente, buscamos uma fundamentação teórica quantitativa, ao analisar trabalhos provenientes de pesquisas científicas disponíveis online, para levantamento de dados para auxiliar na análise dos vídeos. Seguindo com uma pesquisa qualitativa sobre o conteúdo dos vídeos selecionados. A análise de conteúdo (BARDIN, 2016) foi adotada para a organização e análise dos dados da pesquisa.

Na seção **A ciência e a não-ciência**, discutimos os fundamentos de ciência e não-ciência, descrevendo e dialogando com autores sobre negacionismo, pseudociência e *Fake News*, de forma a identificar as suas principais características, aproximações e afastamentos em relação aos fundamentos e formas de apresentação. Na seção **YouTube como espaço de educação não formal**, abordamos a utilização do YouTube como um espaço de educação não formal, apresentando as características dessa definição e sua relação com a plataforma e os materiais disponíveis. Na **Metodologia**, apresentamos mais detalhadamente a metodologia de levantamento e análise dos dados da pesquisa. Nos **Resultados e discussões**, apresentamos os resultados da análise e as discussões, a partir de um diálogo com os referenciais adotados pela pesquisa.

1 A CIÊNCIA E A NÃO-CIÊNCIA

O conhecimento é produzido e compartilhado, na maioria das vezes, associado às questões e indagações sobre o funcionamento do Universo e compreensão da natureza. “A presença universal de uma preocupação com a origem do universo mostra que este é um elemento importante do pensamento humano” (MARTINS, 2012, p. 3). Com o desenvolvimento do conhecimento científico, alguns mistérios do mundo foram compreendidos e descritos.

O questionamento humano sobre a natureza conduz às explicações dos fenômenos, mesmo que sejam feitas de forma fantástica e com argumentos absurdos. Encontrar uma razão para cada fenômeno pode trazer conforto, mas essa explicação pode confrontar a crença e causar desconfiança.

“Em todos os povos, em todas as épocas, surgiram muitas e muitas tentativas de compreender de onde veio tudo que conhecemos. No passado, a religião e a mitologia eram as únicas fontes de conhecimento” (MARTINS, 2012, p. 1). Enquanto a religião e a mitologia são baseadas nos dogmas herdados desde a seu início, a ciência está em constante mudança, buscando adaptar-se às novas descobertas e responder aos novos questionamentos. Mesmo que a ciência se desenvolva visando os interesses das pessoas ou instituições que detêm o poder e que financiam e autorizam os estudos e as pesquisas, esse desenvolvimento se dá a partir de dados experimentais, não de suposições ou explicações envolvendo entidades sobrenaturais, como na religião.

No entanto, há casos em que a ciência pode discordar ou desmentir determinada afirmação dogmática/religiosa, o que incomoda o indivíduo crente e que não compreende que a ciência não busca a crítica à religião, mas sim a compreensão do mundo, da forma como ele se apresenta. A ciência não é neutra, ela se alinha com a opinião de quem a produz, no entanto, a ciência se baseia em dados, que podem guiar a um resultado diferente daquele que foi buscado. Cabe ao cientista compreender seus resultados e divulgá-los, mesmo que contrarie a hipótese inicial, pois se algum dado for omitido ou distorcido, deixa de ser ciência e se torna um conjunto de crenças. Também algumas respostas a questionamentos fundamentais, como a origem da vida ou do Universo, podem ser dadas utilizando apenas argumentos absolutos e não falseáveis, fornecidos, em muitos casos, por

entidades divinas a pessoas “escolhidas”. Nesses casos, em que a ciência é desacreditada ou distorcida, os argumentos produzidos vêm da não-ciência. A discussão gerada nessas situações é, em sua maioria, fruto da pouca compreensão sobre os objetivos da ciência e dos resultados das pesquisas, considerando que a formação escolar nem sempre prepara os indivíduos para uma visão crítica e reflexiva.

Como analisado por Silva (2002), a distinção entre ciência e não-ciência não é consenso entre os pesquisadores, contudo, há um alinhamento nos pensamentos ao descrever a ciência como fruto de pesquisas fundamentadas, críticas e transparentes, com argumentos lógicos e passíveis de reflexão. É justamente neste contexto que passamos, na sequência, a dissertar sobre negacionismo, pseudociência e as ditas *Fakes News científicas*.

1.1 Negacionismo

Ter acesso aos fatos e ao conhecimento científico é relativamente fácil na atualidade, há muita informação disponível e acessível, embora esse acesso, especialmente nos meios digitais, não chegue a todas as pessoas de forma igualitária, além do fato dessa informação não ser apresentada de forma sistematizada. Assim, se o indivíduo não tiver uma base de letramento científico que lhe permita olhar criticamente para o que é divulgado sobre ciências, mesmo tendo acesso à informação, não saberá escolher fontes confiáveis e identificar verdades.

Mesmo os resultados das pesquisas mais recentes são constantemente divulgados, sempre acompanhados dos processos de desenvolvimento e dos estudos que foram feitos. Ainda assim, persistem pessoas ou grupos que, conscientemente, não acreditam nem aceitam esses fatos, são chamados negacionistas. Quando uma pessoa não possui o conhecimento necessário para reconhecer e compreender se uma informação é falsa, não há negacionismo. Esse fato pode ocorrer com frequência se a linguagem de divulgação não for acessível a maioria das pessoas. “*Negacionismo*, tal como definido atualmente, é a atitude de negar, para si mesmo e para o mundo, um fato bem estabelecido ou um consenso científico, na ausência de evidências contundentes” (PASTERNAK; ORSI, 2021, p. 8, grifo dos autores).

O terraplanismo é um bom exemplo de contestação aos fatos científicos, pois coloca dúvida quanto ao formato esférico da Terra, simplesmente por não ser possível observar de forma direta a totalidade de sua curvatura a partir da superfície do planeta. Outra forma de negacionismo científico é o movimento antivacina, que muitas vezes afirma que as vacinas são apenas formas de gerar renda aos laboratórios, ou que são causadoras de doenças congênitas (como o autismo). Esses pensamentos e ações de negação da ciência dão origem ao que ficou conhecido como **negacionismo científico**.

O **negacionismo científico** acontece quando a crítica ao consenso tem bases frágeis ou inexistentes [...] na maioria das vezes, tem menos a ver com o fato ou o consenso científico que é negado e mais com suas consequências, reais ou presumidas. Se as pessoas não tivessem problemas para lidar com as consequências do real, não haveria motivos para brigar com a realidade tal como ela é (PASTERNAK; ORSI, 2021, p. 9, grifos dos autores).

O negacionismo científico não é um movimento recente, pois as novas ideias sempre esbarram em paradigmas predominantes e contrariam o conhecimento estabelecido.

O negacionismo possui, em geral, um viés conspiracionista, que pode ser interpretado como uma estratégia dos grupos dominantes para se manterem no poder, com “o intuito de gerar uma dúvida na opinião pública. Essa dúvida promove um desconforto estratégico e um subsequente oferecimento de um alívio e conforto na forma de uma narrativa que acalma as inseguranças produzidas” (VILELA; SELLES, 2020, p. 1730).

As novas ideias (quase) sempre foram alvo de críticas e perseguições, especialmente por aqueles cujo poder se baseia nessas crenças, como a religião. Talvez o episódio mais famoso de negacionismo tenha sido o caso de Galileu Galilei (1564-1642), obrigado a abjurar de suas ideias e de seu trabalho perante a inquisição, sob o risco de ter um destino como o de Giordano Bruno (1548-1600), queimado na fogueira (LIVIO, 2021).

Ao longo da história, outros fatos também geraram discussões e movimentos negacionistas. Além de Galileu, também Charles Darwin (1809-1882), com a teoria da evolução, e recentemente as vacinas, o aquecimento global e os alimentos transgênicos são assuntos sobre os quais surgem alegações negacionistas

(PASTERNAK; ORSI, 2021), mesmo com as pesquisas nas respectivas áreas apresentando dados e argumentos.

Outro fator histórico que contribuiu, em parte, para o movimento negacionista recente está associado com a segunda metade do século XX, logo após o período quando a ciência esteve com muita credibilidade. Após a década de 1940, iniciou-se um questionamento em relação às reais contribuições da ciência para o bem da humanidade, em parte, motivadas pelos acontecimentos da 2ª guerra mundial. Esses questionamentos “abriram espaço para se questionar o local privilegiado ocupado pelo discurso científico, subsidiando o surgimento de visões alternativas” (LIMA *et al.*, 2019, p. 156).

Um exemplo recorrente nos últimos anos é a defesa do uso de medicamentos inadequados para o tratamento de doenças como a COVID-19⁴, com a recomendação do uso de cloroquina, hidroxicloroquina e azitromicina (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020, VALENTI; SILVA, 2021). Valenti e Silva (2021, p. 1-2) apontam que “ensaios clínicos com nível de evidência muito forte mostraram que esses medicamentos não apresentam efeito sobre os sintomas da doença [...] [mostrando preocupação pois] negar fatos comprovados é nocivo para a saúde pública, por impactar negativamente o controle de doenças”. Também contemporâneo, há o movimento antivacina que ganhou força durante a pandemia ao contestar o método utilizado na produção das vacinas e sua eficácia devido ao curto período de testes.

Há movimentos negacionistas que podem parecer inofensivos, especialmente quando são associados a pequenos grupos pouco influentes na sociedade. Podemos citar aqui grupos que não acreditam na eficácia de medicamentos genéricos, mas fazem uso da medicação de referência. Nesse caso, o impacto é pessoal – o medicamento é utilizado, embora a marca seja o determinante para a compra – e financeiro, visto que os medicamentos genéricos, normalmente, têm custo menor. Porém, todo pensamento negacionista é baseado em uma crença e é difundido, convertendo outras pessoas e se espalhando,

⁴A COVID-19 é uma síndrome respiratória aguda grave, causada pelo vírus SARS-CoV-2, um tipo de coronavírus, inicialmente identificada em Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Devido a facilidade de contaminação e demora nos sintomas iniciais, o vírus se espalhou pelo mundo e em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde caracterizou a Covid-19 como uma pandemia. Fonte: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>.

Se uma pessoa *acredita* que um remédio inadequado vai curar uma doença, ela tende a usar o remédio ou, pior, dá-lo a seus filhos. Se uma pessoa *acredita* que vacinas são prejudiciais à saúde, ela tende a evitá-las em sua família. Tão grave quanto o estímulo a ações irresponsáveis ou prejudiciais é o efeito que os negacionismos têm sobre o ambiente político e cultural da sociedade. [...] Além disso, a mentalidade conspiratória cria tensão nos laços de confiança de que depende a vida em sociedade (PASTERNAKI; ORSI, 2021, p. 16, grifos dos autores).

E por mais que o negacionista queira se manter firme em sua crença, Pasternaki e Orsi (2021, p. 185) nos lembram que “a realidade e a natureza seguem indiferentes à fantasia humana e, cedo ou tarde, o universo trata de nos desiludir”.

Seguindo pela mesma lógica, as pseudociências estão presentes no nosso cotidiano e podem ser inofensivas ou causar um grande impacto negativo no cotidiano das pessoas, como será discutido a seguir.

1.2 Pseudociência

Ao lado do negacionismo científico, há também as pseudociências, especialmente aquelas de origem sobrenatural ou divina, que sempre caminharam junto com as ciências. Pseudociência pode ser entendida como “sistemas de compreensão de mundo que, em geral, possuem um caráter racional em suas argumentações, mas são inexoravelmente impossíveis de serem submetidos a algum tipo de teste que demonstre que eles são falsos” (PILATI, 2021, p. 106). Um exemplo contemporâneo de pseudociência é a “cura quântica”, que associa fenômenos e termos da física quântica com a capacidade do corpo humano de curar-se sem uma intervenção externa, apenas através de realinhamento de energias (fatos do contexto científico, mas que não podem ser testados).

Como o ser humano sempre buscou compreender o mundo, alguns fenômenos poderiam parecer sobrenaturais e eram associados às divindades ou outras entidades não naturais. Por outro lado, a coincidência entre um fenômeno e uma ação humana de forma repetitiva cria a ilusão de relação e passa a ser adotado como prática. Como tais fatos são transmitidos, muitas vezes de forma sistemática, “ganham” um status e se tornam “conhecimento”: a pseudociência.

Um grande problema que vem com a pseudociência é o discurso, revestido de discurso científico, visto que

É muito frequente, também, que esses sistemas procurem validar como científica sua compreensão de mundo [...] o conhecimento científico não se caracteriza unicamente pela sua racionalidade e construção lógica dos argumentos, mas principalmente pela possibilidade de submeter tais argumentos ao teste, confrontando crenças sobre o mundo com evidências empíricas que o sustentam (PILATI, 2021, p. 105-6).

Desta forma, as pseudociências se misturam às ciências e continuam sendo propagadas e disseminadas para as pessoas, muitas vezes por meio da DC e das mídias digitais, como a internet e a televisão. Por exemplo, o livro “A Cura Quântica” escrito por Deepak Chopra⁵ (2005), vendido em diferentes sites, aparece como resultado de busca entre livros de mecânica quântica. Neste caso e outros semelhantes, é necessário que o consumidor (usuário que faz a busca) tenha uma formação que lhe permita diferenciar as obras. Parte da responsabilidade por esses resultados está associada aos próprios sites, cujos objetivos são as vendas, que serão maiores em função do número maior de opções oferecidas, mesmo que não estejam diretamente relacionadas.

Na produção de conteúdo e materiais para suporte às crenças, diferentes argumentos são utilizados, especialmente aqueles que “agradam” ao público, com soluções simplificadas, respostas diretas e que não necessitam de muita reflexão. “Uma verdadeira ciência deve estar sempre aberta a novas investigações e debates, enquanto as pseudociências tendem a afirmações marcadas por certezas ou dogmas” (LIMA, 2010, p. 147).

Mas a superstição e a pseudociência estão sempre se intrometendo, aturdindo todos os “Buckleys”, fornecendo respostas fáceis, esquivando-se do exame cético, apertando casualmente nossos botões da admiração e banalizando a experiência, transformando-nos em profissionais rotineiros e tranquilos, bem como em vítimas da credulidade (SAGAN, 2006, p. 30).

Pessoas com pouca compreensão sobre ciência tendem a ser mais facilmente ludibriadas por informações “vestidas” de científicas,

Pode-se afirmar que a pseudociência é adotada na mesma proporção em que a verdadeira ciência é mal compreendida - a não ser que a linguagem falhe nesse ponto. Se alguém nunca ouviu falar de ciência (muito menos de como ela funciona), dificilmente pode ter consciência de estar abraçando a pseudociência (SAGAN, 2006, p. 32).

⁵CHOPRA, Deepak. **A cura quântica**. São Paulo: Editora Best Seller, 2005.

Concordando com este pensamento, Pilati (2021, p. 25) aponta que “a compreensão da forma pela qual um conhecimento pode ser considerado científico, afinal, é essencial para que a população possa utilizar e consumir ciência.” Refletir sobre como as pessoas poderiam obter tal conhecimento não é o foco desta pesquisa, mas traremos uma discussão sobre algumas informações disponíveis em formato audiovisual na plataforma de vídeos YouTube, apresentada mais à frente.

Quando instituições reconhecidas pela prática científica dão espaço às crenças das pseudociências, as pessoas que não possuem o conhecimento científico relacionados aos conceitos apresentados ficam suscetíveis a aceitar tais práticas como confiáveis e verdadeiras. Como é o caso de algumas pseudociências que têm ganhado espaço, inclusive em escolas e universidades, como citado no Editorial (2019) da edição de 17 de fevereiro da revista *Questão de Ciência* em que um *campus* da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) e a Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP declararam estarem abertos às disciplinas que abordem práticas alternativas e complementares (homeopatia e outros), não necessariamente reconhecidas por entidades regulamentadoras das práticas de medicina. Se uma instituição reconhecida se dispõe a concordar com a pseudociência, é menos provável que um público sem uma formação crítica e esclarecida conteste tal conhecimento, visto que

Não é de hoje que instituições, sob o manto da pluralidade, emprestam a sua reputação para abrigar assuntos mais adequados para templos e igrejas [...]. Empréstimo a reputação de instituições de ciência para divulgar e dar espaço para credulidade é passar para a população a ideia de que existe algum debate genuíno e um interesse relevante em torno de assuntos que já foram examinados e descartados pela maioria esmagadora da comunidade científica (YAMASHITA, 2022).

Muitas vezes, o discurso elaborado e a utilização de fatos não falseáveis são apresentados por essas pseudociências e aceitas por pessoas cujo senso crítico não é suficiente para distingui-las das ciências consolidadas. Esse fato preocupa diferentes autores e pesquisadores, como Albuquerque e Quinan (2019), que consideram que se estabeleceu uma crise epistemológica com a diminuição da confiança das pessoas nas universidades e pesquisas científicas. Os autores acrescentam à preocupação o fato dessas influências chegarem aos cargos políticos mais altos, como os ministros e até o presidente da república.

É importante ressaltar que a pseudociência e o negacionismo podem apresentar-se juntos, em um mesmo discurso, mas é preciso reconhecer suas aproximações e diferenças. Ambos são baseados em crenças e justificados apenas por afirmações que corroboram com o ponto de vista que interessa, não há espaço para questionamentos. Por um lado, o negacionismo sempre contesta algum ponto de vista científico que julga falso (caso do movimento antivacina), por outro, a pseudociência pode caminhar ao lado de algumas afirmações científicas e até mesmo fazer uso delas (como a astrologia, que responde às questões do dia a dia baseada em posicionamento e alinhamento dos astros, apontando que estes têm influência de forma individual para cada pessoa).

Em meio a esses discursos, há também as chamadas *Fake News*, que podem ser científicas ou não, e que se assemelham às formas como são produzidas afirmações e opiniões mencionadas e que trataremos no tópico a seguir.

1.3 Fake News

As *Fake News* são informações produzidas de forma intencional ou não, que divulgam dados falsos, distorcidos e/ou manipulados para apoiar as informações defendidas por seus criadores. “Para além da sinalização de que alguns conteúdos disseminados são falsos e solicitação de não compartilhamento, é preciso mostrar o que move pessoas e/ou grupos a criarem as *Fake News*” (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020, p. 11).

Comumente essas informações são recebidas por meio de aplicativos de mensagens como WhatsApp e Telegram, ou aparecem em redes sociais (Facebook, Instagram, TikTok, YouTube) em publicações de pessoas conhecidas, o que motiva o usuário seguir com a corrente que propagam notícias falsas. O discurso dessas *Fake News* é muito semelhante ao discurso científico, o que promove mais credibilidade, especialmente entre pessoas com baixo senso crítico em relação à ciência e pouca escolarização.

A evolução dos meios de comunicação e dos dispositivos digitais torna a propagação de informações cada vez mais rápida nas mídias digitais. Juntamente às mudanças tecnológicas, a DC tem se ampliado e alcançado um público maior. E é importante que a divulgação da ciência seja feita de forma clara e massiva para a

população, pois, como apontam Dantas e Deccache-Maia (2020, p. 3), ao tratarem de *Fake News* relacionadas à saúde

[...] ao mesmo tempo em que o compartilhamento de notícias elaboradas a partir de fontes seguras pode amenizar e contribuir para a população entender e melhor se proteger dessa nova doença, a enxurrada de notícias falsas, intituladas de *Fake News*, que circulam diariamente contribuem para a desinformação que leva ao descuido, fazendo tão mal à saúde da população quanto a doença em si, deixando-a cada vez mais vulnerável.

As mídias digitais estão cada vez mais acessíveis à população e grande parte da comunicação e da DC está em meios virtuais de socialização de conhecimentos e informações. Dentre tantas as plataformas de comunicação virtual, o YouTube tem grande importância “por ser a maior plataforma de exibição e compartilhamento de vídeos na internet” (SILVA NETO, 2018, p. 3) e permitir o acesso sem a necessidade de criar uma conta, como ocorre em outras redes sociais. Os conteúdos do YouTube são produzidos em vídeo e áudio, atraindo mais a atenção dos espectadores do que páginas da internet com longos textos. Silva Neto (2018, p. 7) também acrescenta que

No contexto da mídia audiovisual, ampliam-se as possibilidades no uso de ferramentas que tornem o conteúdo mais atrativo ou até mesmo mais receptivo para o público, por meio de recursos visuais como animações, trechos de entrevistas ou imagens básicas para facilitar o entendimento.

Considerando os fatores até aqui discutidos, é importante compreender como essas informações se propagam na *Web* e como são apresentadas para atrair a atenção do público, principalmente em uma plataforma de vídeos, visto que estes são conteúdos mais consumidos quando comparados aos conteúdos escritos. Em especial, compreender onde e como os conteúdos pseudocientíficos e negacionistas aparecem pode ajudar a compreender o porquê esses assuntos ainda têm tanto espaço, pois há pesquisas na área e outros vídeos, como os resultados apresentados nesta pesquisa, que contestam estas informações. São apresentadas falhas nos argumentos da não-ciência e dados contrários ou não explicáveis pelas pseudociências ou negacionismos, mas que não são suficientes para inibir essas publicações. “Dada a magnitude da influência que esses movimentos exercem no mundo atual, é de se destacar a pouca atenção que eles têm recebido por parte da

literatura acadêmica” (ALBUQUERQUE; QUINAN, 2019, p. 85). Associados a esses temas, muitas *Fake News* têm caráter científico e podem ser mais bem identificadas quando a população possui um senso crítico em relação à ciência.

Importa mencionar que as *Fake News* de caráter não científico (político, econômico, religioso etc.) não serão abordadas na presente pesquisa, pois se afastam de nossos objetivos. Também entendemos que a investigação associada aos termos negacionismo da ciência e pseudociência é eficiente para abranger as *Fake News* de caráter científico, visto que, em geral, *Fake News* científica vem de fontes pseudocientíficas ou negacionistas.

Como as mídias digitais estão presentes no cotidiano das pessoas, inclusive dos estudantes, a escola e a sala de aula são excelentes locais para a formação de pessoas conscientes sobre a importância das fontes de informações.

Envolver o ambiente virtual na discussão escolar pode contribuir para que os alunos se tornem mais atentos às fontes de informação e comunicação, uma vez que estarão mais familiarizados com diferentes páginas de informação. O professor pode trabalhar para que os estudantes consultem a fonte da informação como um hábito recorrente, facilitando a identificação de *Fake News* e não-ciência. Como apontado por Bonilla e Pretto (2015, p. 512) “a possibilidade de integrar essas tecnologias, tanto no contexto social quanto no pedagógico, como elemento carregado de conteúdo (e não apenas como um instrumento), provoca novas formas de pensar, sentir e agir”.

Apontadas as questões relacionadas à ciência e não-ciência, prosseguimos com a discussão sobre o YouTube e a educação não-formal.

2 YOUTUBE COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

O YouTube é a maior plataforma de disponibilização de vídeos da internet, também a mais acessada, como apontado em diferentes trabalhos (SILVA NETO, 2018; JUNGES; GATTI, 2019; NAGUMO; TELES; SILVA, 2020). Na plataforma é possível encontrar conteúdos dos mais diversos temas e, como esperado, também conteúdos educacionais e científicos, dentre eles também visões distorcidas da ciência. A seguir, apresentaremos um breve contexto do surgimento e consolidação do YouTube, seguido de uma reflexão sobre o uso dos conteúdos com a finalidade de ensinar.

O YouTube é uma plataforma de vídeos para acesso gratuito, o que permite que educadores busquem e utilizem desse conteúdo em sua atividade docente. Apresentamos uma reflexão sobre a forma de utilização desse recurso e da importância como meio de educação não formal.

2.1 Breve contexto histórico do YouTube

O YouTube é um site que foi lançado oficialmente em junho de 2005, nos Estados Unidos, por três ex-funcionários do site de comércio online PayPal, Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim. A intenção original era disponibilizar uma plataforma para facilitar o compartilhamento de vídeos.

Esse site disponibilizava uma interface bastante simples e integrada, dentro da qual o usuário podia fazer o *upload*, publicar e assistir vídeos em *streaming* sem necessidade de altos níveis de conhecimento técnico e dentro das restrições tecnológicas dos programas de navegação padrão e da relativamente modesta largura de banda (BURGESS; GREEN, 2009, p.17).

Em outubro de 2006, o YouTube foi vendido para o Google por 1,65 bilhão de dólares. A compra, considerada um valor alto na época para o segmento e o primeiro portal de conteúdos produzidos por usuários a ser negociado por mais de 1 bilhão de dólares, fez parte de uma estratégia de expansão do Google, pois “a popularidade do YouTube vai ajudar a aumentar a presença do Google na área de vídeos on-line” (LEITE, 2006). Já em novembro de 2007 era o site de entretenimento mais popular, por exemplo, no Reino Unido. Já no início de 2008 figurava entre os

dez sites mais visitados no mundo (BURGESS; GREEN, 2009). Esse rápido crescimento pode ser entendido por três perspectivas (ou uma combinação entre elas):

- A publicação do perfil do site no blog de tecnologia TechCrunch⁶, entrando em destaque na home page do Slashdot⁷, em que foi recomendada atenção ao site do YouTube;

- Quatro recursos do site: recomendação de vídeos, link de e-mail para compartilhamento, comentários e um reprodutor de vídeos que pode ser incorporado em outras páginas;

- A grande visualização de um clipe do quadro *Saturday Night Live*, intitulado *Lazy Sunday*, vista 1,2 milhão de vezes nos primeiros 10 dias, 5 milhões de vezes em 1 mês, quando os direitos autorais do vídeo foram reclamados e o YouTube teve de removê-los. Esses acontecimentos chamaram a atenção da mídia e das pessoas para o site.

Em meio a ascensão de acessos e os objetivos iniciais da plataforma, o YouTube se expandiu e alcançou cada vez mais espaço, mudando de um site de hospedagem e compartilhamento de vídeos pessoais para uma rede de compartilhamento de expressão pessoal para o mundo (BURGESS; GREEN, 2009).

Aí o YouTube começa a pensar em ganhar dinheiro e fazer os criadores faturarem também. Nesse ano [2007], são lançados o programa de parcerias, o Content ID para pagamento de direitos autorais e os anúncios dentro dos vídeos. O ano de 2008 é marcante pelo surgimento dos vídeos em 480p e da versão mobile do site, enquanto o HD só apareceu no ano seguinte. O reconhecimento de fala, que é tão poderoso hoje em dia, só foi adicionado em 2009 (KLEINA, 2017).

Em outubro de 2009, o YouTube ultrapassa 1 bilhão de visualizações por dia. Em 2011 surgem os vídeos ao vivo e, em 2012, o primeiro vídeo a superar 1 bilhão de visualizações – o videoclipe da música “Gangnam Style”, do artista sul-coreano Psy. Em 2014 vieram os vídeos de 60 frames por segundo e, no ano seguinte, os vídeos em 360°.

⁶Acessível no endereço: <https://techcrunch.com/>

⁷Acessível no endereço: <https://slashdot.org/>

No Brasil, o marco foi 2007, quando surgiu o YouTube com o português brasileiro, o que incentivou os brasileiros acessarem a plataforma, tanto para assistir vídeos, como para compartilhar seus próprios vídeos.

Quem trabalha exclusivamente na produção de conteúdo e materiais para o YouTube é chamado de *youtuber*. O “profissional” cria um canal na plataforma e produz vídeos com os mais diversos temas, sendo que “todos podem ter um canal no Youtube e criar os seus próprios conteúdos, os quais ficam visíveis para todos os que queiram. Os ganhos vêm da quantidade de pessoas que assistem aos seus vídeos” (PAIVA, 2020).

Os conteúdos e a forma de produção se assemelham ao trabalho na televisão, porém, com uma característica mais casual, sem a formalidade de uma emissora. Além da possibilidade maior de interação com o comunicador, o expectador pode comentar e compartilhar o conteúdo que o agrada e ainda receber respostas sobre seus comentários, o que se torna cada vez mais essencial com a conexão que a internet fornece hoje em dia.

Não é necessária uma formação para ser *youtuber*, no entanto, conhecimentos de elaboração de roteiros, edição de vídeos e *marketing* contribuem para um canal de sucesso. A temática dos vídeos não precisa, nem deve ser muito abrangente, para atrair melhor o público, já que a remuneração vem diretamente do número de visualizações que os vídeos possuem. Atualmente, muitas pessoas se dedicam exclusivamente à “profissão” de *youtuber* (SILVA, 2018).

2.3 Educação formal, não formal e informal: algumas reflexões

Muitas vezes, a designação de uma ideia ou conceito pode ser feita com diferentes palavras, contudo, a interpretação e o significado agregados são semelhantes. Em um levantamento feito na literatura, Marques e Freitas (2017) encontraram duas divisões principais ao diferenciar a educação formal e outros tipos de educação, uma com divisão dicotômica entre educação formal e informal e outra com a divisão em três grupos educação formal, não formal e informal.

As autoras chamam a atenção para o fato que a divisão dual é mais comum na literatura internacional, enquanto a classificação em três predomina no cenário nacional. Também é apontado “que na maioria dos autores que usam a separação

formal – informal encontramos características nas definições de informal que associamos ao não formal da separação tripartida” (MARQUES; FREITAS, 2017, p. 1093).

Alguns autores apresentam uma definição mais direta sobre essa divisão entre formal, não formal e informal. Por exemplo, na classificação apresentada por Ainsworth e Eaton (2010), a educação formal é intencional, organizada e estruturada, normalmente associada às instituições próprias de ensino, possuindo um currículo, um sistema de avaliação e um certificado. A educação não formal pode ou não ser intencional, também é associada às instituições, mas de forma mais abrangente (como museus e centros de ciências, por exemplo), não fornece certificado ou créditos e não possui um currículo a ser seguido. Por fim, a educação informal não é organizada, nem possui currículo, está associada às experiências vividas e é diretamente dependente do ponto de vista de quem aprende, que escolhe o que e como aprender. O aprendizado é espontâneo.

Considerando a classificação apresentada (AINSWORTH; EATON, 2010), a descrição da educação formal se alinha nas duas principais classificações, a dicotômica e a tripartida. A descrição da educação não formal possui as características da educação informal da divisão dual, como mencionado e destacado no quadro apresentado por Marques e Freitas (2017, p. 1094-1095)⁸. A educação informal da divisão tripla abrange o aprendizado cotidiano, não associado a qualquer intencionalidade e sem objetivos específicos.

Embora esta divisão não encontre unanimidade entre estudiosos e, ainda se tenha outras interpretações possíveis no cenário internacional, por exemplo, educação por livre escolha, etc., entendemos que esta divisão está bem consolidada no contexto brasileiro, sendo defendida por inúmeros pesquisadores, especialmente “de língua portuguesa [que] muitas vezes dividem a educação que ocorre fora da escola em dois subgrupos: educação não formal e educação informal, associando esse último aos ambientes cotidianos familiares, de trabalho, do clube etc.” (MARANDINO p. 811, 2017). Como apontado por Gohn (2014, p. 40)

O termo não-formal também é usado por alguns investigadores como sinônimo de informal. Consideramos que é necessário distinguir e demarcar

⁸ Vide Anexo

as diferenças entre estes conceitos. [...] A grande diferença da educação não formal para a informal é que na primeira há uma intencionalidade na ação: os indivíduos têm uma vontade, tomam uma decisão de realizá-la, e buscam os caminhos e procedimentos para tal. Poderá encontrá-los em meios coletivos ou individuais.

Gohn (2016, p. 60) define que “a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados [...] possui uma legislação nacional que normatiza critérios e procedimentos específicos”. Marandino (2017, p. 812) complementa definindo como um “sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional”. Já a educação informal é desenvolvida no processo de socialização e carregada de valores e cultura próprias, “é aquela que os indivíduos assimilam pelo local onde nascem, pela família, religião que professam, por meio do pertencimento, da região, do território e da classe social da família” (GOHN, 2016, p. 61). É também um “verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio” (MARANDINO, 2017, p. 812).

A educação não formal compartilha experiências por intermédio de espaços, intenções e ações coletivas (GOHN, 2016). Para Marandino (2017), a educação não formal caracteriza-se a partir de “qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem” (MARANDINO, 2017, p. 812). A educação não formal não é normatizada, nem possui certificados ou títulos de conclusão, ela lida com outra lógica, pois não possui currículo definido.

Na educação não formal tem-se, entre outras, “a aprendizagem de conteúdos que possibilitem que os indivíduos façam uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor” (GOHN, 2016, p. 60). O processo é de autoaprendizagem e aprendizagem coletiva, com conhecimentos produzidos coletivamente sob uma temática, mas sem a necessidade de regulamentação. Logo, considerando as discussões apresentadas, consideramos a terminologia da classificação tripartida na presente pesquisa, em que a contribuição do aprendizado

por meio do YouTube pode ser considerado parte da educação não formal, como será discutido no próximo tópico.

2.3 Utilização do YouTube na educação

Como o YouTube é uma plataforma gratuita de disponibilização de material audiovisual e os equipamentos de captação de imagens e os softwares de edição de vídeos estão mais baratos e mais acessíveis, criar conteúdos deixou de ser exclusividade de emissoras e profissionais da área audiovisual (STADLER, 2021). É cada vez mais comum o registro do cotidiano das pessoas por meio de celulares e smartphones cada vez mais baratos, como mais capacidade de armazenamento e qualidade de registro.

O principal diferencial do YouTube para outras plataformas de vídeo é “criar um espaço onde várias comunidades convivem e podem gerir seu espaço com certa liberdade” (JUNGES; GATTI, 2019, p. 145). Essa liberdade permite que o usuário crie o conteúdo que o agrada e a seu público.

O YouTube possibilita que profissionais e amadores, de diversas áreas, divulguem seus trabalhos. Qualquer indivíduo – seja com habilidades profissionais ou amadoras em técnicas de produção, gravação e edição de vídeos –, que queira compartilhar seus conhecimentos por meio de um canal na plataforma YouTube, pode se tornar um youtuber que cria e compartilha conteúdos com foco educativo (STADLER, 2021, p. 22).

Há também as comunidades voltadas a criação de conteúdos educacionais, sejam semelhantes às aulas tradicionais ou com intuito de entreter ao ensinar, pois “o Youtube não foi criado, inicialmente, com o intuito de educar, mas os usuários aproveitaram seu potencial e seus recursos para tal objetivo” (JUNGES; GATTI, 2019, p. 146). Além disso, a plataforma “pode ser utilizada como fonte de informação de temas dos quais se pretende tratar de forma mais aprofundada e alternativa” (KUROVSKI, 2015, p. 39). O YouTube é um espaço que possui maior interatividade, flexibilidade de horário e capacidade de produção, proporcionando um aumento da produção e da oportunidade educacional ao incluir novas experiências textuais e discursivas (KUROVSKI, 2015). É preciso lembrar que nem todos os conteúdos do YouTube não passam por revisões de profissionais qualificados, o que pode resultar em materiais educacionais com abordagem superficial e até com erros conceituais.

Considerando os conteúdos educativos do YouTube, podemos interpretar essa plataforma como um espaço de educação não formal. Sobre este aspecto, como discutido no tópico anterior, nesta pesquisa pontuamos uma visão tripartida de educação, ou seja, a formal, não formal e informal.

O principal argumento para diferenciar entre educação não formal e informal está na intencionalidade, pois a educação não formal, mesmo não sendo estruturada como a formal, possui a intenção de informar (ensinar) e se organiza para esse fim. Por outro lado, o conhecimento adquirido na educação informal é espontâneo e produzido em experiências com a família, amigos, entretenimento, entre outras, diferente das ações da educação não formal.

Considerando a descrição anteriormente apresentada, o YouTube é um espaço de ação coletiva, que permite o aprendizado no tempo individualizado de cada pessoa sendo, ainda, um processo de autoaprendizado, não normatizado por instituições. Além do YouTube também ser um espaço de aprendizagem e com um conteúdo que amplia o conhecimento do espectador. Como “as práticas da educação não formal se desenvolvem usualmente extramuros escolares [...] e as práticas não formais desenvolvem-se também no exercício de participação” (GOHN, 2016, p. 61), podemos entender o YouTube como espaço de educação não-formal. Não estamos considerando que a plataforma como um todo seja voltada para a educação não formal, pois há os canais e vídeos que possuem a estrutura da educação formal e também aqueles que tem objetivo de puro entretenimento. Considerando os vídeos analisados nesta pesquisa, todos foram considerados como educação não formal, visto que

A educação não-formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais. Seus objetivos não são dados a priori, eles se constroem no processo interativo, gerando um processo educativo (GOHN, 2006, p. 29).

Diferente da educação formal, “os youtubers que se dispõem a ensinar pelo YouTube não seguem currículos preestabelecidos em leis, [...] os conteúdos trabalhados nos vídeos surgem, em geral, a partir das solicitações dos usuários da plataforma” (STADLER, 2021, p. 131). A motivação inicial de quem cria um canal educacional é compartilhar o seu conhecimento, com a intenção de ensinar, de

maneira não formal, ao público, sem objetivos monetários. Mas também temos canais educacionais com essas intenções desde o início, como aqueles de empresas com setores voltados para a educação, ou mesmo de pessoas que se dedicam exclusivamente ao trabalho de produção de conteúdo audiovisual para o YouTube. Com o tempo, a produção constante de conteúdo incentiva que o youtuber melhore suas habilidades de edição e utilize recursos mais elaborados em seus vídeos, visando ampliar o alcance e o público que assiste.

O próprio YouTube considera o potencial educativo de seus conteúdos e “investe na promoção de criadores de conteúdo voltado para a educação” (NAGUMO; TELES; SILVA, 2020, p. 4). No entanto, estes autores chamam a atenção para o fato de a plataforma possuir interesse monetário, mesmo que o conteúdo seja disponibilizado gratuitamente. Como apontado por Leite (2006) “o presidente do Google, Eric Schmidt, disse ontem [09/10/2006] que a compra do YouTube é ‘um dos muitos investimentos’ que a companhia vai fazer na área de vídeos.”

Vinculado à gratuidade do acesso estão as propagandas, que são as geradoras de renda e que influenciam diretamente os conteúdos, direcionam o que será mostrado para o usuário e que vídeos serão sugeridos. Como apontado por Casarotto (2019), o algoritmo que determina a relevância dos conteúdos considera a “importância” do canal que o produz, ou seja, um canal que possui mais visualizações (gera mais lucro) terá seus conteúdos considerados mais relevantes e aparecerá em mais buscas e sugestões para os usuários. A seleção feita pelo algoritmo está muito mais voltada para o interesse de propagandas e visualizações do que para a qualidade do conteúdo.

Nem todas as pessoas que criam conteúdos para o YouTube têm interesse financeiro. Alguns vídeos educativos podem ser feitos por pessoas que desejam produzir material para ensinar, sem buscar retorno. Uma pesquisa conduzida por Nagumo, Teles e Silva (2020), com alunos de graduação e pós-graduação de uma universidade pública brasileira, no primeiro semestre de 2019, utilizou um questionário *online* com 9 questões objetivas e 1 dissertativa, para compreender como os alunos utilizavam o YouTube para os estudos. Entre os resultados, os autores apresentaram que os estudantes acessam a plataforma como complemento de estudos, apontando que aqueles que utilizam o “Youtube como suporte ao

aprendizado acabam por suprir uma brecha entre as instituições educativas e a cultura do jovem com as tecnologias digitais” (NAGUMO; TELES; SILVA, 2020, p. 10).

Outra característica do YouTube é proporcionar acesso a conhecimentos alternativos e complementares, quando um sujeito busca diretamente determinado tema e “encontra nas tecnologias, na internet, uma possibilidade de aprender algo que faz parte da sua necessidade, mas não lhe foi ofertado por outros meios” (MOURA; FREITAS, 2018, p. 262). As autoras destacam que o aprendizado ocorre o tempo todo e que muitas pessoas buscam conhecimento além do que lhes é oferecido. Assim, o YouTube é uma fonte que pode ser acessada por qualquer dispositivo conectado à internet e oferece a possibilidade da seleção do conteúdo a ser consumido. Este conteúdo é apresentado por um mediador que, segundo suas próprias intenções, decidiu elaborar o material. Os resultados são influenciados pelo algoritmo de busca da plataforma, que seleciona o que é “relevante” para ser apresentado primeiro. Cabe ao usuário selecionar, entre os resultados, o material de seu interesse. Em muitos casos, o usuário não possui o conhecimento necessário para escolher o material e assiste o que lhe foi sugerido como mais importante, ou seja, aquele conteúdo que a plataforma considera como melhor.

Embora os materiais disponíveis na plataforma YouTube nem sempre tenham um objetivo de aprendizado, Moura e Freitas (2018, p. 263) apontam que é possível utilizar de outros conteúdos para ensinar e aprender pois “este valor também poderia ser agregado a vídeos produzidos com diversas outras finalidades, desde que houvesse um pensamento crítico atrelado.”

Considerando os materiais disponíveis no YouTube, a possibilidade de utilização da plataforma como um espaço de educação não formal e a liberdade de criação por ela oferecida, nos questionamos sobre os conteúdos e temas nesses vídeos, especialmente quando relacionados a assuntos científicos. Embora muitos assuntos e temas sejam amplamente questionados pela comunidade científica, o YouTube, sob o pretexto de liberdade de expressão, mantém conteúdos pseudocientíficos e de negacionismo científico disponíveis na plataforma, como alguns dos vídeos que foram analisados dessa pesquisa (movimento antivacina e cura quântica, por exemplo, que possuem pesquisas justificando e apontando as falhas desses conteúdos, mas que ainda são divulgados e compartilhados). Como

muitos desses temas são polêmicos e geram audiência, é interessante (financeiramente falando) para o YouTube manter esses conteúdos, mesmo que isso contribua negativamente para a sociedade.

Abordamos nesta pesquisa temas relacionados à pseudociência e ao negacionismo da ciência. Importa lembrar que, embora o termo *Fake News* também tenha sido descrito anteriormente, optamos por não o incluir neste momento da pesquisa por se tratar de um termo mais genérico. E as *Fake News* associadas às ciências da natureza já se encontram inseridas em pensamentos pseudocientíficos ou negacionistas.

Assim, buscamos compreender que tipo de conteúdo de pseudociência e negacionismo da ciência despertam interesse nas pessoas; como são apresentados; que discurso utilizam e qual o alcance do público. Em seguida, discutimos a construção do *corpus* da pesquisa e a forma de análise dos dados obtidos.

3 METODOLOGIA

Este é um trabalho de dupla natureza, quantitativa e qualitativa, descrito como pesquisa documental e exploratória em que, segundo Godoy (1995, p. 21-22) “a palavra ‘documentos’, neste caso, deve ser entendida de uma forma ampla, incluindo os materiais escritos [...] e os elementos iconográficos (como, por exemplo, sinais, grafismos, imagens, fotografias, filmes)”. A autora destaca como vantagens desse tipo de pesquisa o fato de que “os documentos constituem uma fonte não-reativa, as informações neles contidas permanecem as mesmas após longos períodos de tempo [...] [e contribui para pesquisas que estejam] buscando identificar uma ou mais tendências no comportamento de um fenômeno” (GODOY, 1995, p. 22).

A abordagem quantitativa da pesquisa, mesmo em áreas diferentes das exatas, produzem dados interessantes e relevantes pois “as pesquisas quantitativas em Educação possibilitam testar hipóteses, analisar a realidade de forma objetiva e generalizar os resultados pesquisados por meio de procedimentos estatísticos” (NASCIMENTO; CAVALCANTE, 2018, p. 252).

Ao realizar uma pesquisa quantitativa com documentos, o pesquisador obtém dados estatísticos que o auxiliam na interpretação dos caminhos seguidos pelos autores desses documentos bem como a tendência dessas pesquisas. Os referenciais teóricos podem ser comparados objetivamente, considerando que

As pesquisas com abordagem quantitativa são filosoficamente fundamentadas no positivismo [...] medições numéricas que são consideradas mais ricas do que descrições verbais e manipulação de dados estatísticos de forma dedutiva para generalização dos resultados da pesquisa (NASCIMENTO; CAVALCANTE, 2018, p. 252).

Nesta pesquisa, os dados quantitativos ajudam a interpretar os temas mais abordados nos materiais utilizados, com o auxílio da seleção e categorização da análise de conteúdo de Bardin (2006).

Por outro lado, na análise qualitativa, pudemos compreender a importância que os autores atribuem aos temas encontrados e a influência na elaboração dos materiais. Ao abordarem os conceitos sobre a pesquisa qualitativa, Lara e Molina (2011, p. 127), apontam que

[...] deve-se verificar que ela possui atividades de investigação que se apresentam de forma específica e possuem características de traços comuns. Devendo-se perceber dois aspectos: o primeiro, as peculiaridades da pesquisa qualitativa e o segundo, as modalidades dos tipos de investigação.

Em pesquisas documentais exploratórias, “a escolha dos documentos não é um processo aleatório, mas se dá em função de alguns propósitos, ideias ou hipóteses” (GODOY, 1995, p. 23), que caminham para a seleção de materiais pertinentes e representativos, guiados pelos objetivos, buscando responder às questões de pesquisa.

Esta pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira consistiu em uma busca de publicações no Portal de Periódicos da CAPES⁹, utilizando descritores específicos, “pseudociência” e “negacionismo”. Um exemplo é trazido na figura a seguir (Figura 1).

Figura 1 – Resultado da busca no portal CAPES utilizando o descritor “pseudociência”.

The screenshot shows the search results page on the CAPES Periodicals Portal. The search term 'pseudociência' is entered in the search bar. The page displays two search results, both labeled as 'ARTIGO'.

Result 1: The article title is 'REPENSANDO LOS PROBLEMAS DE FERMI PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS'. The authors listed are Albarracín, Lluís; López-Simó, Víctor; and Årlebäck, Jonas Bergman. The abstract in Spanish discusses the educational use of Fermi problems. The article is from 'Investigaciones em Ensino de Ciências', 2021, Vol.26 (3), p.56. It is marked as 'REVISADO POR PARES' and 'Acesso Aberto'. A link for 'Texto completo disponível' is provided.

Result 2: The article title is 'Memorialística e historiografia: a narrativa de um médico judeu-húngaro sobrevivente de Auschwitz'. The authors are Vainfas, Ronaldo; and Rollemberg, Denise. The objective is to discuss the potential of memorialization as a producer of...

The left sidebar contains filters: 'Periódicos revisados por...' (checked), 'Anos: 2017-2021', 'Lembrar todos os filtros', 'Limpar filtros', 'Personalizar meus resultados' (unchecked), 'Expandir meus resultados' (unchecked), 'Ordenar por Data - mais rec', 'Disponibilidade' (Recurso On-line: 160, Acesso Aberto), and 'Tipo de recurso' (Artigos: 159).

Fonte: do autor, 2022.

⁹O portal de periódicos da CAPES pode ser acessado no seguinte endereço eletrônico: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>.

A partir dos resultados encontrados, procedemos a segunda etapa, a qual consistiu em buscar por vídeos disponíveis na plataforma YouTube, utilizando descritores mais apontados pelos autores dos trabalhos analisados na primeira parte da pesquisa. Na análise dos vídeos, buscamos identificar as formas de abordagem e linguagem utilizadas ao se dirigirem ao público ao qual se destinam. Toda a análise foi feita inspirada na análise de conteúdo de Bardin (2016), discutida em mais detalhes na seção 3.2.

3.1 Constituição do corpus: Portal de Periódicos CAPES e vídeos do YouTube

Partimos de uma busca no portal de periódicos da Capes visando encontrar publicações relacionadas aos temas pseudociência e negacionismo da ciência. Essa ação se faz necessária para compreender as dimensões das pesquisas realizadas associadas a esses temas. Para a busca, foram utilizados os descritores: “pseudociência” e “negacionismo”. Na pesquisa dentro do portal, foi selecionado o filtro “Periódicos revisados por pares”, com o objetivo de encontrar apenas os periódicos que possuem o índice *Qualis* Capes, em que os trabalhos publicados são examinados por outros pesquisadores da mesma área com a capacidade de analisar a relevância e consistência dos trabalhos.

Dentre os resultados, inicialmente foi feita a leitura do título para a seleção dos trabalhos, excluindo trabalhos que não se enquadravam nas ciências da natureza. Do total de trabalhos restantes, foi feita a leitura do resumo, com o intuito de determinar a inclusão ou exclusão do trabalho no *corpus* de análise. Após a leitura do resumo, ainda restando dúvidas em relação à abordagem feita nos trabalhos, foi feita a leitura integral do trabalho para a sua inclusão/exclusão do *corpus* da pesquisa. Para que o trabalho permanecesse no *corpus* foi necessário que ele apresentasse algum tema ou discussão envolvendo pseudociência ou negacionismo e que essa menção não fosse superficial, ou seja, foi necessário que houvesse uma discussão ou descrição em relação ao assunto caracterizado como negacionista ou pseudocientífico.

Com o *corpus* de análise formado, foi feita a organização e a classificação desses trabalhos utilizando de categorias com base nas construções teóricas da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), para compreender como cada tema é

abordado nos textos e qual a ênfase dada ao assunto pelos autores. Os detalhes da construção das categorias encontram-se na seção seguinte. Como resultado dessa análise, identificou-se os principais termos associados à pseudociência e negacionismo, que formaram o conjunto de palavras-chave para a busca no YouTube.

Nesta análise foi possível compreender quais os termos mais comuns citados em trabalhos que abordam estes temas; qual a motivação dos autores em abordar estes assuntos; e, especialmente, qual a visibilidade e importância dada a esses temas no meio acadêmico, considerando a importância da influência das ideias na população, como já citado.

Estes resultados iniciais fomentaram a busca na plataforma de vídeos YouTube. Foram utilizadas palavras recorrentes extraídas da análise dos trabalhos. Esta busca visou identificar possíveis canais que abordem esses temas, bem como vídeos sobre o assunto em canais não específicos. Os vídeos encontrados ajudam a identificar a visibilidade de tais temas e a abrangência e influência que possam ter ao serem inseridos em canais cujos objetivos sejam mais amplos, científicos ou não.

Dos resultados da segunda busca, foram selecionados os vídeos mais relevantes e com mais visualizações que promovem a divulgação de assuntos relacionados aos temas principais desta pesquisa. Os dados construídos com estas etapas são apresentados e discutidos na seção “Resultados e Discussões”.

3.2 Forma de análise dos dados: a análise de conteúdo

Para a organização e análise dos dados foi utilizada a análise de conteúdo de Bardin (2016), especificamente a análise categorial, com a investigação baseada em tema, também chamada **análise temática**. Segundo a própria autora trata-se

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) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48)

A análise temática guia-se por operações de desmembramento e posterior reorganização do texto em unidades, realizando-se em três etapas: a “pré-análise”, a

“exploração do material” e o “tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação”.

Com o universo demarcado (o gênero de documentos sobre os quais se pode efetuar a análise), é muitas vezes necessário proceder-se à *constituição de um corpus*. O *corpus* é um conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. A sua constituição implica, muitas vezes, escolhas, seleções e regras (BARDIN, 2016, p. 126).

3.2.1 Pré-análise

O primeiro passo da pré-análise é a “leitura flutuante”, que “consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto, deixando-se invadir por impressões e orientações” (BARDIN, 2016, p. 126) sendo realizada nas leituras dos títulos e resumos durante seleção do *corpus* da pesquisa.

Em seguida, fez-se a “escolha dos documentos” utilizando o tema central da pesquisa como guia e selecionando os documentos buscando:

- *Exaustividade*, em que é necessário ter ciência de todos os documentos desse *corpus* inicial, não deixando elementos por qualquer razão não justificada. Esta foi garantida ao buscar todos os trabalhos fornecidos no portal CAPES;

- *Representatividade*, quando é necessário selecionar uma amostra para o *corpus*, essa amostra não pode ser “privilegiada”, ela deve conter elementos dos quais os resultados possam ser generalizados. Esta foi alcançada na seleção de todos os trabalhos, dentre os resultados, que abordavam o tema;

- *Homogeneidade*, em que os elementos devem obedecer aos mesmos critérios. Esta se refere à seleção de trabalhos revisados por pares, o que garante que os trabalhos passaram por um sistema de avaliação semelhante;

- *Pertinência*, que descreve que os documentos devem ser boas fontes de informação para o objetivo da pesquisa. Esta foi avaliada na seleção de todos os trabalhos em que o tema desta pesquisa era tratado como relevante e usado em parte da argumentação, não sendo selecionados trabalhos em que esses temas apenas foram citados como exemplos ou complemento aos argumentos dos autores.

Após a composição do *corpus* da pesquisa, faz-se a “formulação das hipóteses e dos objetivos”. A hipótese “trata-se de uma suposição cuja origem é a intuição e que permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova de dados seguros” (BARDIN, 2016, p. 128). A hipótese central desta pesquisa é que os

vídeos do YouTube com conteúdo pseudocientíficos e negacionistas da ciência contribuem negativamente para a divulgação científica e valorização da ciência. Então, buscamos melhor entender como esses materiais são apresentados, que discurso utilizam e qual a aceitação e alcance do público.

3.2.2 Exploração do material

Na exploração do material, as releituras possibilitam identificar as unidades de registro, definida como “[...] a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 2016, p. 134) associada ao tema em que cada unidade se identifica. Embora a análise temática tenha inspirado a seleção dos trabalhos, as unidades de registro selecionadas foram mais minuciosas, abordando palavras ou expressões mais recorrentes relacionadas aos temas. O tema utilizado foi a não-ciência dentro das ciências da natureza e as unidades de registro se restringiram às palavras “pseudociência” e “negacionismo”, mais específicas e direcionadas para o objetivo da pesquisa.

A compreensão do sentido das unidades de registro está associada à identificação do contexto próximo em que a mesma se encontra, caracterizando a unidade de contexto, o que, neste caso, é essencial para a classificação e contagem de cada unidade de registro. Como as unidades de registro foram palavras ou expressões, o contexto é essencial para a significação das seleções e sua classificação. A simples menção sem argumentação ou significação não foi selecionada, apenas onde aparecem referindo aos temas deste trabalho.

Essas unidades de registro são categorizadas por classificação e agrupamento de acordo com características comuns, sendo cada grupo nomeado sob um título genérico. Bardin (2016, p. 147-148) define que

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamentos segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. [...] Classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com os outros. O que vai permitir o seu agrupamento é a parte comum existente entre eles.

As categorias criadas devem seguir as seguintes qualidades:

- Exclusão mútua, que determina que um elemento não pode possuir características de mais de uma categoria;
- Homogeneidade, que considera que todas as categorias devem ser construídas pelo mesmo princípio, colaborando com a exclusão mútua;
- Pertinência, quando uma categoria é adequada ao material e à análise, alinhando-se ao referencial de modo a refletir as intenções da pesquisa;
- Objetividade e fidelidade, descrevendo que a categoria não deve ter interpretações subjetivas e devem ser claras quanto a inclusão ou não de um elemento;
- Produtividade, que aponta a “qualidade” das categorias de modo a produzirem resultados férteis na análise.

A leitura dos trabalhos possibilitou a seleção de diferentes unidades de registro, acompanhadas de seu contexto. Essas unidades inspiraram a elaboração das categorias de análise desta pesquisa, sendo estas construídas seguindo as qualidades citadas, de modo que as unidades pudessem ser classificadas e organizadas para a análise.

3.2.3 Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação

Após o processo de categorização, com o material organizado, o tratamento dos resultados é um trabalho de confrontação, quando o referencial teórico é utilizado na interpretação dos dados obtidos para a elaboração das reflexões da pesquisa.

Neste ponto as informações da análise são obtidas, visto que “a análise de conteúdo fornece informações suplementares ao leitor crítico de uma mensagem” (BARDIN, 2016, p. 165). Esta análise pode se apoiar no *emissor*, que produz a mensagem que o representa; no *receptor*, que é aquele ao qual a mensagem é destinada e que esta pode se adaptar ao receptor; e na *mensagem* em si, pois “qualquer análise de conteúdo passa pela análise da própria mensagem. Esta constitui o material, o ponto de partida e o indicador sem o qual a análise não seria possível” (BARDIN, 2016, p. 166). Na análise da mensagem, o *código* é um indicador para revelar realidades subjacentes e pode ser associado à *significação* que a mensagem fornece, visto que

[...] muitas vezes, os conteúdos encontrados estão ligados a outra coisa, ou seja, aos códigos que contêm, suportam e estruturam essa significação, ou então às significações 'segundas' que as primeiras escondem e que a análise, contudo, procura extrair: mitos, símbolos e valores (BARDIN, 2016, p. 167).

É nesse ponto do trabalho que se busca responder às questões de pesquisa e, eventualmente, elaborar novos questionamentos. É possível encontrar resultados e respostas de questões delineadas pela pesquisa que não haviam sido inicialmente elaboradas nem faziam parte dos objetivos iniciais, mas que complementam a compreensão dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A maioria dos resultados das pesquisas científicas são publicados em meios acessíveis, como periódicos ou livros (digitais e físicos). Contudo, mesmo com essa disponibilidade, pode não ser fácil encontrar essas informações. Nos meios digitais, por exemplo, as propagandas se sobrepõem às pesquisas nos resultados de sites de busca, encobrendo parcialmente esse conhecimento. Outro fator relevante é a compreensão e interpretação desses resultados, que necessita de um conhecimento que a população em geral (não cientistas) não possui.

Uma das possibilidades de se combater as *fakes news* e deixar a população menos vulnerável é estimular um maior diálogo entre a ciência e a população. Podemos atingir esse objetivo com atividades de Divulgação Científica, cujo propósito é estender o acesso aos conhecimentos científicos produzidos, estimulando o senso crítico e a Alfabetização Científica do público em geral (DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020, p. 3).

Nesse sentido a DC é uma ação necessária, especialmente nas mídias digitais que são as mais acessadas pela maioria das pessoas, pois é nessas mídias que a informação chega para a população. Para isso, é necessário que os resultados das pesquisas sejam “traduzidos” para uma linguagem acessível. Essa ação pode ocorrer em ambientes escolares, com a utilização de fontes confiáveis e acessíveis, como algumas revistas de DC, ou programas da televisão aberta e canais do YouTube. Mas também em ambientes fora da escola, utilizando as mesmas fontes, desde que essa informação chegue ao público em meio às desinformações e propagandas, o que é um grande desafio para a DC. Contudo, junto a divulgação da ciência, surgem as informações disfarçadas de científicas que visam ganhar credibilidade com seu discurso e alcançar um público cada vez maior. Esta podemos chamar de divulgação científica reversa ou às avessas, quando a divulgação que aborda temas pseudocientíficos, aponta argumentos negacionistas e espalha *Fake News*.

Nas análises apresentadas a seguir buscamos, inicialmente, identificar como esses temas são abordados em produções acadêmicas, a partir de dados quantitativos de análise. Na segunda etapa, balizados pelos resultados da primeira fase, buscamos analisar os vídeos selecionados e compreender como são articulados os discursos e quais os principais argumentos utilizados.

4.1 O que nos dizem as bases de dados analisadas?

Com a busca realizada no portal de periódicos da CAPES, a partir dos descritores “pseudociência” e “negacionismo”, obtivemos um total de trabalhos que, no entanto, possuíam alguns resultados duplicados. Juntamente aos descritores foram selecionados dois filtros para a pesquisa: o recorte temporal de 5 anos (de 2017 a 2021) e a exigência de avaliação por pares.

O recorte temporal delimita os trabalhos mais recentes para a análise, visto que as pesquisas científicas são realizadas constantemente, dando destaque para a produção mais contemporânea. A avaliação por pares consiste na análise e revisão de um artigo científico submetido a um periódico realizada por dois ou mais pesquisadores especialistas na área de conhecimento do trabalho. Frequentemente, essa avaliação é realizada no formato duplo-cego, ou seja, são mantidos os anonimatos entre os pareceristas e destes com o autor do manuscrito. A revisão por pares auxilia na qualidade e confiabilidade dos artigos publicados nas revistas científicas, uma vez que é através do parecer emitido pelos revisores que o editor tomará a decisão acerca da sua publicação.

A partir da busca descrita, encontramos 160 resultados para “pseudociência”. Ao realizar a pré-análise desses trabalhos, pudemos identificar resultados que não se enquadravam no escopo desta pesquisa e que, portanto, não seriam inclusos no *corpus* de análise. Já para o descritor “negacionismo” foram encontrados 107 trabalhos. A primeira etapa da pré-análise foi a leitura dos títulos e resumos, nesta etapa, alguns resultados não foram incluídos do *corpus*¹⁰ por divergirem dos objetivos desta pesquisa.

Após o processo de seleção e leitura dos títulos, os trabalhos foram consultados na íntegra. A partir da leitura dos resumos foi possível identificar quais trabalhos realmente tinham relação com a pesquisa, ou seja, realizavam uma discussão sobre os temas focos desta pesquisa, fornecendo um posicionamento do(s) autor(es) em relação aos argumentos apresentados. Por fim, foi feita a leitura dos textos completos, dentre os quais foram selecionados 32 trabalhos para a análise, resultados da busca de ambos os descritores.

¹⁰Exemplo de trabalho encontrado no portal que não foi incluído por não apresentarem uma discussão fundamentada relacionada ao tema da pesquisa: Panaceas, medicinas alternativas y similares: el auge y triunfo de la pseudocienciamédica

Os trabalhos selecionados abordam temas das ciências da natureza e discutem, em diferentes níveis, pseudociência e/ou negacionismo, de forma crítica e reflexiva. Seus argumentos são fundamentados e baseados em pesquisas e dados, dessa forma, qualquer abordagem que envolva *Fake News* de caráter científico, necessariamente, apresentará como uma fonte, ou como origem, a pseudociência ou o negacionismo científico. O quadro 1 mostra o resumo dos principais dados dos trabalhos selecionados.

Quadro 1 – Principais características dos trabalhos selecionados.

Ano	Título do trabalho	Autor(es)	Periódico da publicação	Idioma
2017	Los parásitos de la ciencia. Una caracterización psicocognitiva del engaño pseudocientífico	Angelo Fasce	Theoria	Espanhol
2017	Neuro-«lo que sea»: inicio y auge de una pseudociencia para el siglo XXI	Karen Corredor Fernando P. Cardenas	Revista Latinoamericana de Psicología	Espanhol
2017	What do we mean when we speak of pseudoscience? The development of a demarcation criterion based on the analysis of twenty-one previous attempts	Angelo Fasce	Disputatio. Philosophical Research Bulletin	Inglês
2017	Science, pseudoscience, evidence-based practice and post truth	José M. González-Méijome	Journal of Optometry	Inglês
2017	La pseudociencia y los falsos investigadores	Alberto Lifshitz	Medicina Interna Méx.	Espanhol
2017	Detectando misticismo quântico em livros publicados no Brasil com Ciência de Dados	Mairus Disconzi de Moura Renato P. dos Santos	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	Português
2018	Análisis de la presencia de pseudociencia en los catálogos de las bibliotecas públicas españolas	Sergi Cortiñas-Rovira Marc Darriba Zaragoza	Revista Española de Documentación Científica	Espanhol
2018	Gramsci e o negacionismo climático estadunidense: a construção do discurso hegemônico no antropoceno	Fernanda Castro Gastaldi	NEIBA	Português
2018	Ciencia, animal y fantasma en La comemadre e Informe sobre ectoplasma animal de Roque Larraquy	Valeria De Los Ríos	Estudios Filológicos	Espanhol
2018	The evolution of intelligent design: between religion and science	Enrique Sandino Vargas Marta Caccamo Sumaya Hashim Oskar Eng	Revista Científica General José María Córdova	Inglês
2019	Crise epistemológica e teorias da conspiração: o discurso anti-ciência do canal “professor terra plana”	Afonso De Albuquerque Rodrigo Quinan	Revista Mídia e Cotidiano	Português

2019	Escalas de certidumbre y balanzas de argumentos. Una experiencia de construcción de marcos epistemológicos para el trabajo con Pseudociencias en secundaria	Jordi Domènech-Casal	Ápice. Revista de Educación Científica	Espanhol
2019	¿Qué ciencia se presenta en los libros de texto de Educación Secundaria?	Margarita Minerva Ibáñez Ibáñez, María del Carmen Romero López, María del Pilar Jiménez Tejada	Enseñanza De Las Ciencias	Espanhol
2019	Un estudio sobre pensamiento pseudocientífico en estudiantes de educación secundaria	Guillermo Quevedo-Ortiz Francisco González-García Gracia Fernández-Ferrer	Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales	Espanhol
2019	Crise na academia e avanço das pseudociências: a divulgação científica como tentativa de solução nos EUA	César Haueisen Zimerer Perpétuo	Temporalidades	Português
2019	El discurso mediático sobre las pseudociencias en la prensa generalista: un análisis de los principales diarios españoles	José Antonio Sánchez-Hernándeza Delfina Roca Marín	Revista Española De Comunicación En Salud	Espanhol
2020	Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19	Luiz Felipe Santoro Dantas Eline Deccache-Maia	Research, Society and Development	Português
2020	Pseudociencia en netflix: análisis de the goop lab with Gwyneth Paltrow (netflix, 2020)	Helena Galán Fajardo Asier Gil Vázquez	Revista Prisma Social	Espanhol
2020	Filosofia da ciência e evolução: uma contribuição ao ensino Parte 1: Por que ciência?	Francisco José de Figueiredo Levy Aquino de Oliveira	Revista SUSTINERE	Português
2020	Filosofia da ciência e evolução: uma contribuição ao ensino Parte 3. Por que evolução?	Francisco José de Figueiredo Levy Aquino de Oliveira	Revista SUSTINERE	Português
2020	La cientifización de la raza: el carácter pseudocientífico de las disciplinas	Celia Martínez González	ArtefaCToS. Revista de estudios de la ciencia y la tecnología	Espanhol
2020	O ataque organizado à ciência como aquecimento	Gabriela Fasolo Pivaro	Caderno Brasileiro de	Português

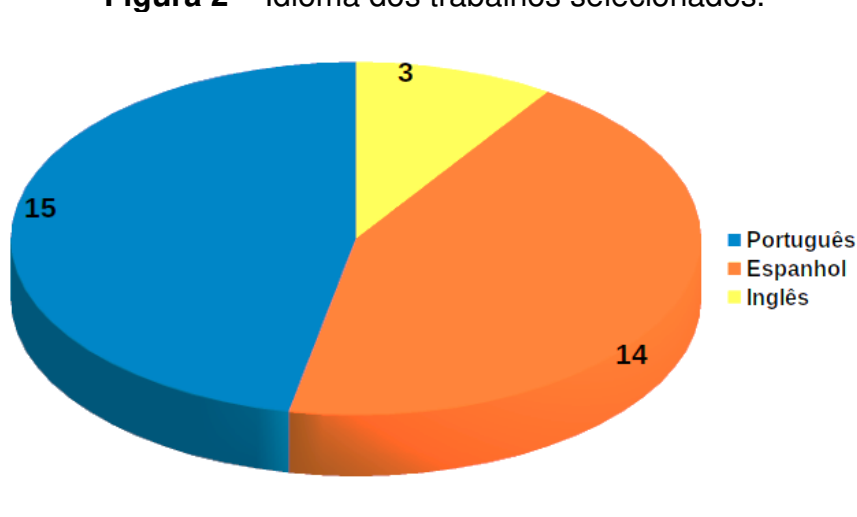
	global ao coronavírus	Gildo Giroto Júnior	Ensino de Física	
2020	É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico?	Mariana Lima Vilela Sandra Escovedo Selles	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	Português
2020	Divulgación científica en youtube y su Credibilidad para docentes universitarios	Arantxa Vizcaíno-Verdú Patricia de-Casas-Moreno Paloma Contreras-Pulido	Educación	Espanhol
2021	Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores	Roberta Chiesa Bartelmebs Tiago Venturi Robson Simplicio de Sousa	Revista Insignare Scientia	Português
2021	La COVID-19, la ciencia y la pseudociencia, un yin-yang peligroso	Frank Lizaraso Caparó Ricardo Fujita Alarcon	Horiz Med	Espanhol
2021	Ensaio sobre o negacionismo científico em tempos de pandemia	Francisco Caruso Adílio Jorge Marques	Research, Society and Development	Português
2021	Negacionismo em textos acadêmicos no Portal de Periódicos Capes	Marcello Mattos de Carvalho Carlos A. Zanotti	Revista Mídia e Cotidiano	Português
2021	Desenvolvimento do pensamento crítico por meio do estudo de lógica argumentativa na alfabetização científica	Pablo João Canal da Costa Bianca Possel Armando Foscarin Cleci T. Werner da Rosa	Revista Insignare Scientia	Português
2021	Fake Science: uma análise de vídeos divulgados sobre a pandemia	Marcia Borin da Cunha Vanessa Ron Jen Chang	Revista de Educação em Ciências e Matemática	Português
2021	El cambio climático: negacionismo, escepticismo y desinformación	María Ángeles Abellán López	Tabula Rasa	Espanhol
2021	Luz, câmera, alfabetização científica! Possibilidades epistemológicas no antagonismo ciência-pseudociência da série Cosmos de Carl Sagan	Marcos Gervânio de Azevedo Melo	Revista de Educação em Ciências e Matemática	Português

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Neste levantamento, pudemos perceber que há muitos trabalhos na língua espanhola e a presença de periódicos internacionais nessas publicações, especialmente de países de língua espanhola. Importa destacar que a grafia do termo “pseudociência” em espanhol é a mesma do português, com exceção do acento, o que não é considerado nos termos de busca. O termo “negacionismo” possui a mesma grafia em português e em espanhol. Esses dois fatores possibilitaram que o portal retornasse trabalhos em outras línguas. Também é preciso destacar que a busca é feita nos títulos e resumos, o que possibilitou a inclusão de trabalhos de língua inglesa que continham resumos em espanhol, onde os termos foram encontrados, visto que a grafia em inglês difere da grafia em português.

Como mostra a figura 2, o número de trabalhos em língua portuguesa representa quase metade dos resultados, semelhante aos trabalhos de língua espanhola, apenas com uma pequena parcela de trabalhos em língua inglesa. Esse resultado não significa que não existem mais trabalhos de língua inglesa, apenas não foram encontrados nas buscas devido ao uso do termo em português.

Figura 2 – Idioma dos trabalhos selecionados.

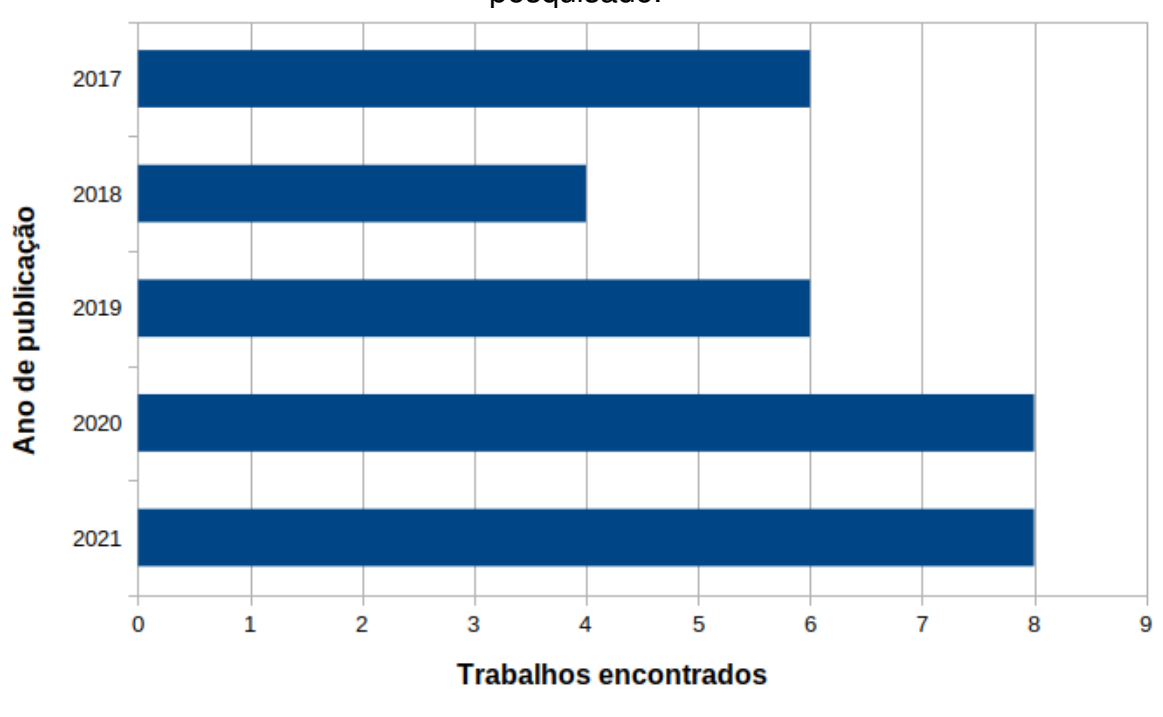


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

O segundo dado analisado refere-se à quantidade de publicações por ano (Figura 3), em que notamos uma regularidade no número de publicações nos três primeiros anos do recorte (2017-2019), seguido de um aumento nos anos de 2020 e 2021. Esse aumento pode ser resultado de publicações referente à pandemia,

devido à necessidade de pesquisas e trabalhos relacionados aos temas de saúde, propagação do vírus, medidas preventivas e tratamento da COVID-19.

Figura 3 – Quantidade de trabalhos publicados em cada ano do período pesquisado.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Os termos mais recorrentes citados nos trabalhos são associados à saúde, como antivacina, homeopatia, tratamentos alternativos e misticismo quântico, que juntos somam 14 citações. Esse resultado mostra que muitos autores estão preocupados com a saúde pública e que, infelizmente, ainda há entre a população pessoas que se tratam (ou se negam a tratar) baseadas em pura crença.

A astrologia foi a pseudociência mais citada, aparecendo em 7 trabalhos diferentes. Embora pareça inofensiva, a astrologia pode influenciar o comportamento das pessoas que seguem fielmente o horóscopo ou mapa astral, tomando decisões baseadas nas crenças, por vezes guiadas pela emoção, e não pela racionalidade. Pilati (2021, p. 31) exemplifica este fato ao afirmar: “tive colegas quando era estudante e continuo tendo colegas agora que sou cientista que são perfeitamente capazes de consultar o horóscopo para decidir o que fazer durante a semana”.

A ufologia e a alquimia foram citadas duas vezes cada uma, embora a alquimia não seja comum nos dias de hoje, a ufologia é muito presente na busca por

extraterrestres e contatos imediatos. É preciso destacar que a ufologia difere da astrobiologia; esta trata de uma pesquisa que busca por sinais de vida fora da Terra e que se baseia em procedimentos e dados com rigor científico.

Os termos negacionistas mais presentes foram relacionados às mudanças climáticas (especialmente aquecimento global), mostrando que mesmo após diversas discussões e divulgações sobre o tema, ainda é uma preocupação a grande quantidade de pessoas que ainda negam tais mudanças, ou não admitem a influência humana no processo. Embora questões negacionistas possam ser continuamente discutidas “no limite, não há argumento ou exposição fatural capaz de fazer um negacionista realmente convicto mudar de ideia” (PASTERNAK; ORSI, 2021, p. 184).

Outros termos que aparecem menos, mas também contribuem para a reflexão sobre o assunto foram o terraplanismo, o design inteligente e as crenças religiosas (quando estas são aceitas como determinantes do funcionamento do Universo e do comportamento humano). Embora a religião seja uma crença que pode coexistir com a ciência, Pilati (2021, p. 125) não considera a religião uma pseudociência,

Mas considero que a crença de caráter religioso partilha o princípio da infalseabilidade como principal característica, o que a aproxima do pensamento pseudocientífico. Uma diferença é que a religião, em geral, não busca uma validade aparente de ciência, como fazem de forma explícita os sistemas pseudocientíficos.

E quando a religião é posta à frente de evidências científicas, a ciência pode ser deixada de lado, mesmo com as evidências. Outra crença que gera discussões é a astrologia, esta sim uma pseudociência, pois utiliza-se de argumentos científicos e de observações e medidas astronômicas para basear suas afirmações, mas distorce e adapta essas informações de acordo com cada situação onde aparece.

Esses resultados mostram que ainda existem muitas ideias de não-ciência na vida e no cotidiano das pessoas, influenciando suas decisões e guiando suas escolhas, mesmo que baseadas em pura especulação e afirmações não passíveis de críticas.

Assim, podemos compreender que os autores dos trabalhos analisados debatem esses temas (não-ciência), apontando algumas motivações para que estes ainda persistam e se disseminem para a população. Um consenso que permeia a

maioria dos autores, aparecendo de forma mais direta em 22 trabalhos, é que a alfabetização científica é essencial para que a população fique menos suscetível a acreditar na não-ciência e se tornar mais crítica em relação a esse tema. Também contribui para a formação mais crítica em relação a própria ciência e à forma como é divulgada, refletindo sobre o discurso científico e os propósitos e motivações das pesquisas. Um indivíduo alfabetizado cientificamente questiona as fontes da informação que tem acesso e também as motivações dos autores ao produzirem as informações (sejam pesquisas científicas ou afirmações sobre não-ciência).

Assim, como colocado por Pilati (2021, p. 23) “o interesse e a credibilidade da ciência são grandes, mas ainda assim faltam informações desse campo do conhecimento acessíveis ao público, principalmente as que descrevem os princípios de funcionamento do pensamento científico”. Concordando com esse pensamento, Dantas e Deccache-Maia (2020, p. 5) afirmam que “poderíamos dizer que parte significativa da população reconhece a ciência, mas não identifica no seu discurso conexão com a sua realidade, além de não compreender os seus fundamentos, não tendo intimidade com esse tipo de atividade.” Lima *et al.* (2019, p. 176) apontam que “não existe uma ciência ‘lá’, dentro dos laboratórios, enquanto nós, ‘aqui’, na escola, apenas a divulgamos ou a transmitimos. A educação científica forma a opinião pública, que, por sua vez, medeia o desenvolvimento científico.”

A partir dessas reflexões, selecionamos nos trabalhos do *corpus* os trechos relacionados às discussões presentes nesta pesquisa, viabilizando o agrupamento das ideias semelhantes e construção das categorias de análise. Esse processo será discutido no tópico seguinte.

4.2 Categorias

No processo de exploração do material, foram buscadas as palavras “pseudociência”, “negacionismo” e “ciência” ao longo do texto, como unidades de registro. As unidades de contexto foram essenciais para a inclusão/exclusão das unidades de registro na seleção final, pois em alguns casos, a palavra não estava em um contexto de reflexão. Da seleção dessas unidades, construímos 4 categorias que fomentam as análises dos vídeos selecionados na plataforma do YouTube,

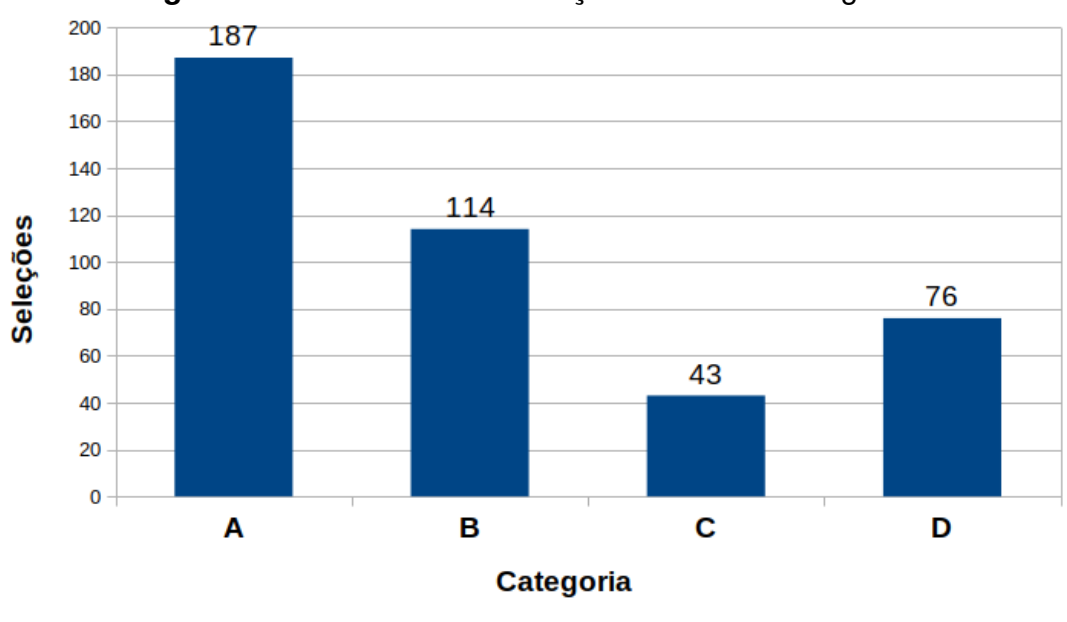
segunda etapa da pesquisa. Tais categorias são explicitadas no quadro a seguir (Quadro 2).

Quadro 2: Categorias de análise

Categorias delineadas	Características que as definem
A. Descrição e comparação de características pseudocientíficas e negacionistas	Trechos em que é clara a descrição do que é uma pseudociência, ou negacionismo e suas características ou uma comparação entre estas e as características da ciência.
B. Formas de validação de argumentos pseudocientíficos ou negacionistas ou distorção de argumentos científicos.	Trechos que identificam as motivações por trás dos argumentos usados nas pseudociências para torná-los críveis ou como os argumentos negacionistas são dados como verdadeiros, muitas vezes como forma de contrariar argumentos científicos válidos, alegando a falsidade deste ou que utilizam um argumento científico de forma parcial ou distorcida ou retirado do contexto original.
C. Enumeração de pseudociências e formas de negacionismo	Trechos que apresentam exemplos de pseudociências e de pensamentos ou doutrinas negacionistas.
D. Fatos e estudos apresentados por não cientistas e necessidade de conhecimento para identificar não-ciência	Trechos que apresentam as não ciências sendo defendidas por pessoas não especialistas/profissionais sobre o tema, por exemplo, os autointitulados <i>coaching</i> e trechos em que os autores apresentam que é necessário um conhecimento mínimo para uma pessoa identificar a pseudociência e/ou negacionismo, bem como identificar a fonte dessa informação.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

As categorias surgiram a partir do agrupamento dos trechos selecionados considerando as semelhanças nos discursos apresentados. Dessa forma, dentre os 32 trabalhos que compõem o *corpus* da pesquisa, foram selecionados 420 trechos para análise, sendo o trabalho com o maior número de seleções apresentando 51 trechos. Essas seleções de trechos foram classificadas nas categorias elaboradas, como indicado na figura a seguir (Figura 4).

Figura 4 – Quantidade de seleções em cada categoria.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Um dado que chama a atenção é que a Categoria A - de definição e comparação de características de pseudociência e negacionismo - é a que possui mais seleções, resultando em 187 seleções (58,4% do total), sendo que apenas 2 trabalhos (6,8%) não apresentaram trechos dessas categorias. Esse resultado mostra que a maioria dos autores traz uma descrição do termo que deseja abordar em seus trabalhos, como no exemplo a seguir:

Pseudociência como o conjunto de práticas que tentam apoderar-se do status e do método científico expondo resultados isolados, não comprováveis e/ou puramente subjetivos, obtidos de forma acrítica, não sistemática e/ou autointeressada, para gerar conhecimento que não pode ser acumulado ou cientificamente válido, que atua em áreas onde a ciência não alcança ou onde não tem oferecido resultados satisfatórios, e que costuma ser hábil na gestão da mídia e das emoções do público em geral (FAJADO; VÁZQUEZ, 2020, p. 157, tradução nossa¹¹) (Exemplo de trecho da categoria A).

A categoria B, diretamente ligada às afirmações e argumentações de validação de temas de não-ciência, se mostrou também expressiva, com 114

¹¹No original: la pseudociencia como el conjunto de prácticas que intentan apoderarse del estatus y del método científico mediante la exposición de resultados aislados, no demostrables y/o puramente subjetivos, obtenidos de manera acrítica, no sistemática y/o interesada, para generar un conocimiento no acumulable ni válido científicamente, que opera en ámbitos donde la ciencia no llega o donde no ha ofrecido resultados satisfactorios, y que suele ser hábil en el manejo de los medios de comunicación y de las emociones del gran público.

trechos selecionados (35,6%), não aparecendo em apenas 4 trabalhos (12,5%). Esse dado apresenta que os autores consideraram em seus trabalhos as diferentes argumentações de defesa de não-ciência.

É relativamente comum em nosso cotidiano serem apresentadas curas e tratamentos milagrosos, equipamentos, dispositivos e métodos que são extremamente eficientes e infalíveis, todos acompanhados de “comprovação científica”. O que se torna uma preocupação para o meio científico, visto que

[...] a grande maioria desses milagres cotidianos está vestida com alguma roupagem científica: linguagem um pouco mais rebuscada, aparente comprovação experimental, depoimentos de ‘renomados’ pesquisadores, utilização em grandes universidades (KNOBEL, 2021, p.127).

Esse fato indica que aqueles que defendem tais argumentos o fazem utilizando-se de certas fundamentações (mesmo que falsas ou distorcidas) e criam um discurso que pode ser convincente para o indivíduo pouco informado sobre ciência. Também percebemos que os autores apresentam certa preocupação com o fato de os argumentos científicos serem distorcidos ou retirados do contexto para se alinharem aos argumentos pseudocientíficos ou negacionistas, como uma forma de utilizar da influência da ciência na validação dessas ideias. Quando a ciência é vista como certeza e verdade, o seu discurso se torna um “certificado de confiança” e a utilização de argumentos vestidos de científicos dá mais credibilidade às informações. Se as pessoas possuísem uma formação crítica em relação ao conhecimento científico e à própria ciência, essa apropriação seria menos efetiva.

A categoria C, mesmo com o menor número de seleções, mostra que existe uma variedade grande de pseudociências presentes na vida das pessoas, além de diferentes formas de negar a ciências e seus resultados. Esse resultado nos faz refletir como a não-ciência atrai o público e porque sua popularidade é grande.

A categoria D apresentou 76 trechos (23,8%), estando ausente em 9 trabalhos (28,1%), mostrando que a maioria dos autores consideram que o conhecimento é essencial no reconhecimento de não-ciência, especialmente no comparativo sobre o que é e o que não é ciência. As argumentações apontam que é necessário levar conhecimento de qualidade para a população, para que esta saiba identificar falsos cientistas e discursos enganosos quando estes lhes forem apresentados, como defendido por Knobel (2021, p.130) que “além do raciocínio

lógico e do reconhecimento de alguns elementos característicos das pseudociências, é particularmente importante conhecer – mesmo que superficialmente – como a ciência funciona”. O trecho a seguir destaca essa importância:

Sem passar por um processo de alfabetização científica crítica e significativa, é difícil esperar que os jovens estejam preparados para compreender sua relação com os artefatos tecnológicos e o ambiente que os rodeiam. Em um contexto assim, é possível que fiquem mais suscetíveis a acreditar em informações disseminadas por inúmeros movimentos pseudocientíficos que se alastram na internet e redes sociais (COSTA *et al.*, p. 127, 2021) (Exemplo de trecho da categoria D).

Se a não-ciência já foi refutada e é constantemente desacreditada pelos resultados das pesquisas, como ela ainda têm espaço na vida das pessoas? Esse questionamento foi um dos motivadores desta pesquisa e não podemos afirmar que temos a resposta, mas encontramos indícios para refletir sobre o assunto.

Com o exposto, passamos a descrever e analisar os dados construídos na segunda etapa da pesquisa, ou seja, a análise de vídeos selecionados na plataforma YouTube. O olhar para os vídeos tem um viés qualitativo-reflexivo, a partir dos resultados obtidos na análise dos trabalhos. Com o levantamento de termos mais presentes em trabalhos acadêmicos construímos uma base de palavras de busca para serem usadas na seleção de vídeos. Os vídeos selecionados serão analisados a partir das categorias construídas, buscando identificar a presença de discursos que se encaixem em cada categoria.

Essa reflexão se alinha às discussões teóricas apresentadas, como a preocupação com os argumentos negacionistas que têm desafiado a ciência e se popularizado entre as pessoas, especialmente na internet (LIMA *et al.*, 2019; PASTERNAKI; ORSI, 2021) ou as pseudociências que disseminam ideias e crenças que não têm rigor ou cuidado na elaboração e utilizam de um discurso disfarçado de científico para ganhar mais credibilidade com o público que desconhece os conceitos apresentados (SAGAN, 2006; PILATI, 2021). Assim, a partir das reflexões e resultados da primeira etapa, buscamos compreender como esses temas são abordados e como é a sua apresentação nos vídeos selecionados.

4.3 O que nos dizem os vídeos selecionados da plataforma YouTube?

A seguir, passamos a descrever a análise qualitativa dos dados construídos, a partir das categorias delineadas. Nesta subseção, apresentaremos os vídeos selecionados e os critérios de seleção utilizados com a finalidade de encontrar os vídeos mais visualizados que abordam o tema desta pesquisa. A partir desses vídeos, buscamos encaminhar respostas às questões de pesquisa delineadas.

Inicialmente, foi necessária a elaboração de critérios de seleção, visto que a escolha de vídeos da plataforma YouTube é mais complexa que a seleção de trabalhos acadêmicos, primeiro devido ao volume de vídeos e segundo pela natureza diversificada dos vídeos. Como os critérios do YouTube em relação ao conteúdo referem-se apenas às questões legais, como direitos autorais e drogas ilícitas, por exemplo, os vídeos não possuem filtros temáticos dos assuntos, apenas filtros sobre o tipo de vídeo (música, ao vivo, animação, enviados recentemente, por exemplo).

Quando é feita uma busca de vídeos, é possível que esta seja realizada de duas formas, anônima ou registrada, como mostra a figura 5. Essas maneiras produzem resultados distintos, especialmente para o usuário registrado, cujo resultado está associado às buscas anteriores, bem como a sugestão de novos vídeos, quando um dos vídeos é selecionado e assistido. Para esta pesquisa, todas as buscas foram feitas de forma anônima para reduzir tendências nos resultados.

Cabe pontuar que esse anonimato não é completo, pois o algoritmo de busca do YouTube está vinculado ao banco de dados do Google e este pode acessar a localização geográfica do protocolo de rede (conhecido pela sigla em inglês IP – Internet Protocol), que é um identificador que permite o tráfego de dados pela rede. Outro fator que também influencia nos resultados são os anúncios patrocinados, em que os anunciantes pagam para aparecerem nos primeiros resultados das pesquisas (Figura 6). No YouTube, alguns canais podem ser privilegiados dependendo de sua estruturação, popularidade e regularidade, tendo seus vídeos mais recomendados (CASAROTTO, 2019).

Figura 5 – Formas de busca no YouTube

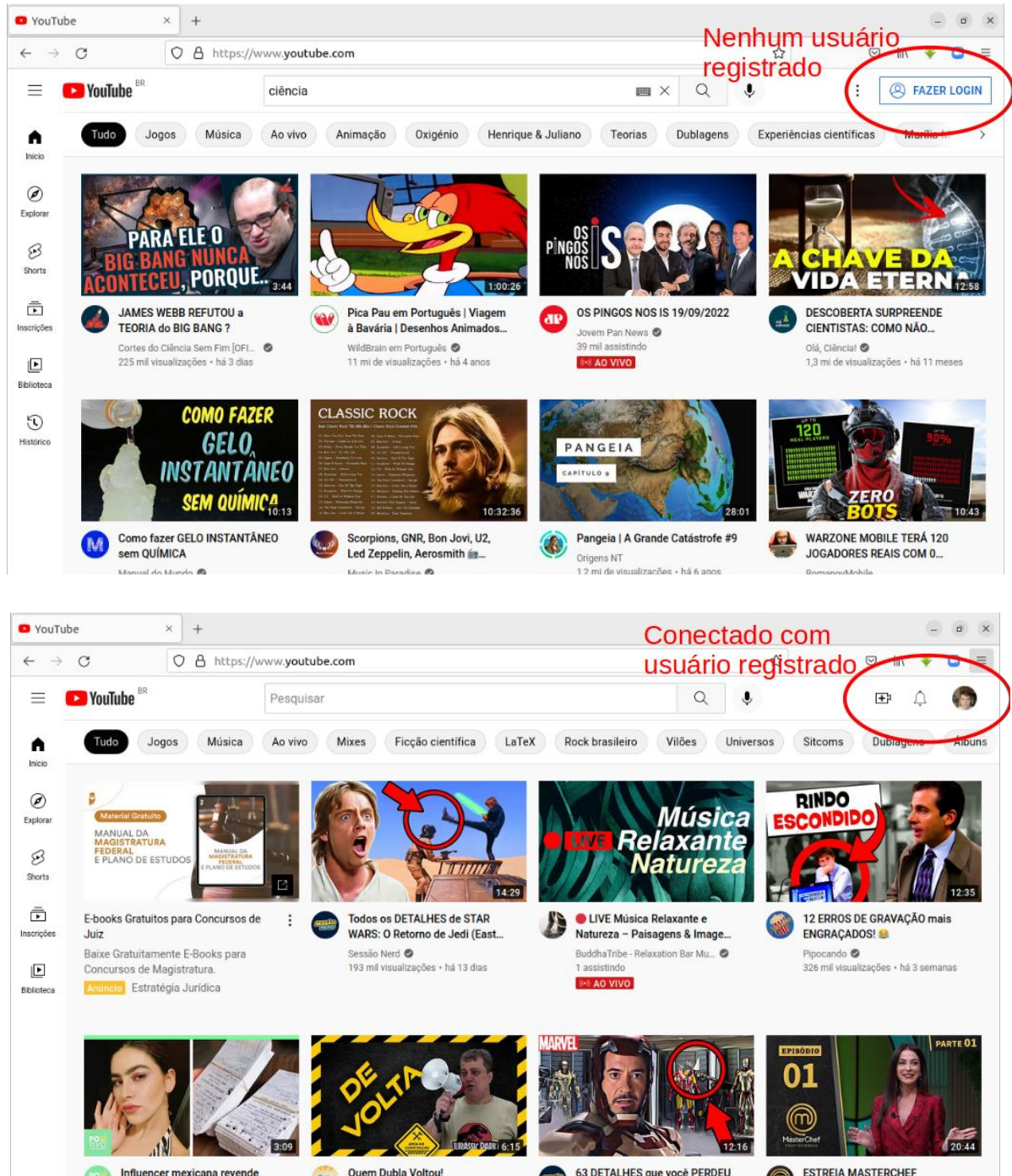


Imagem superior refere-se à busca feita de forma anônima, a imagem inferior refere-se à busca realizada no login do pesquisador. **Fonte:** Do autor, 2022.

Figura 6 – Resultados patrocinados em busca no Google.



Legenda: busca realizada evidenciando que sites patrocinados têm seus endereços favorecidos nos resultados apresentados pelo Google. **Fonte:** Do autor, 2023.

Frente a dificuldade em obter resultados totalmente imparciais, buscamos meios para tornar a busca menos tendenciosa selecionando dois tipos de vídeos: mais relevantes e mais assistidos. Os detalhes dessa seleção serão discutidos logo adiante neste texto.

Partindo dessas condições iniciais e buscando resultados mais amplos possíveis foram feitas buscas com os termos levantados durante a análise quantitativa, a saber:

Quadro 3 – Descritores elaborados na primeira fase da pesquisa que foram utilizados na busca dos vídeos da plataforma YouTube

<p style="text-align: center;">Antivacina Homeopatia Espiritismo quântico Alquimia Astrologia</p>
--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Após o YouTube mostrar os resultados, é possível selecionar a ordem que desejamos visualizar os vídeos. Por padrão, o YouTube ordena os vídeos por **Relevância**, em que a classificação depende de diferentes fatores,

Quando o usuário digita algum termo de pesquisa no YouTube, os robôs da plataforma vasculham os canais e vídeos para entregar os melhores resultados, em ordem de relevância, para ele. E, para determinar quais são os melhores resultados para cada pessoa, o algoritmo considera diversos fatores. Os históricos de pesquisa e de navegação do usuário – assim como no Google – são pontos importantes para personalizar a página de resultados. Mas, para quem publica conteúdo no YouTube, é importante saber que o algoritmo adota também critérios de engajamento e de otimização do canal para ranquear os resultados. Por exemplo: um vídeo que preenche corretamente os campos de título, tags e descrição tende a ter um melhor posicionamento do que aquele que não faz isso. Um canal do YouTube que costuma receber vários comentários e curtidas também se posiciona melhor do que aquele que não tem um bom engajamento (CASAROTTO, 2019).

Além da **Relevância**, é possível ordenar os vídeos por **Data de envio**, **Contagem de visualizações** ou **Classificação**.

Considerando o algoritmo de busca e o filtro padrão do YouTube, optamos por analisar os resultados a partir de 5 vídeos por ordem de **Relevância** e 5 vídeos com as maiores **Contagens de visualizações**, de cada termo e selecionar os vídeos que defendem as ideias pseudocientíficas ou negacionistas para a análise. Com isso, considerando que foram obtidos 5 termos citados nos trabalhos analisados na primeira parte, analisamos o total de 50 vídeos no YouTube, dentre os quais selecionamos aqueles que discutem os temas de forma semelhante a feita nessa pesquisa.

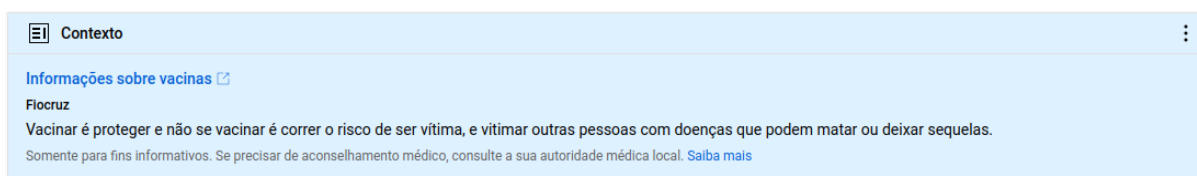
4.3.1 Resultados das buscas no YouTube

Iniciamos as buscas na plataforma seguindo os descritores na ordem apresentada no quadro 3. Apresentamos inicialmente os resultados para cada descritor, utilizando um quadro resumo para cada um. A discussão de trechos selecionados e análise em relação às categorias construídas será feita no tópico seguinte.

Antivacina: ao buscar este termo, o YouTube mostra uma mensagem inicial, antes dos resultados (Figura 7), alertando que é necessário ter atenção aos

conteúdos desses resultados, pois podem conter informações falsas ou de movimentos contra a ciência e as pesquisas científicas.

Figura 7 – Mensagem sobre vacinação mostrada junto a busca do termo “antivacina” no YouTube.



Fonte: https://www.youtube.com/results?search_query=antivacina, acesso em: 15 set. 2022.

Importa ressaltar essa mensagem, pois mostra a preocupação da plataforma YouTube com os conteúdos hospedados, oferecendo outras fontes de informação, mas mantendo livre a possibilidade de compartilhamento de vídeos. A mensagem pode ser interpretada, também, como um alerta contra notícias fantasiosas referentes ao tema.

Esse posicionamento não exime a plataforma das responsabilidades por permitir conteúdos de desserviço para a sociedade. A regulamentação e fiscalização de conteúdos na internet ainda não é eficiente e as principais medidas preventivas sobre publicações impróprias são feitas pelas próprias plataformas que hospedam os conteúdos. Da mesma forma que o YouTube possui em seu banco de dados vídeos de não-ciência sendo compartilhados, outras plataformas também possuem esses conteúdos, que circulam continuamente pelas redes sociais. É preciso que se estabeleça uma forma de inibir a publicação e circulação desse tipo de informação, mas também é possível conscientizar as pessoas para não aceitarem todas as informações como verídicas, mesmo que aparentemente sejam convincentes. O interesse das plataformas em manter esses conteúdos circulando está na audiência que esses temas geram, considerando que a circulação dessas informações pode ser maior que a circulação de conteúdos científicos, especialmente pela possibilidade de interação e debate entre as pessoas nessas plataformas.

O quadro a seguir mostram os resultados da busca pelo termo “antivacina”, organizado com os 5 primeiros vídeos classificados por relevância (1 ao 5), o padrão do YouTube, e os 5 seguintes com o maior número de visualizações (6 ao 10). No apêndice estão disponíveis mais informações sobre esses vídeos.

Quadro 4 – Vídeos resultantes da busca “antivacina”

Título do vídeo ordenado por “relevância”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
1.	Desmentindo comentários antivacina Comentando Comentários	9,6 mil	há 5 meses	Drauzio Varella
2.	O movimento antivacina na Alemanha	14 mil	há 7 meses	DW Brasil
3.	O mito e o perigo do movimento antivacina Natalia Pasternak	85 mil	há 2 anos	Casa do Saber
4.	Movimento antivacina é criminoso, diz Drauzio Varella	77 mil	há 3 anos	BBC News Brasil
5.	Pai explica por que proíbe que o filho seja vacinado	21,5 mil	há 3 anos	Câmera Record
Título do vídeo ordenado por “número de visualizações”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
6.	Ele suspeita das vacinas da Covid-19. Ela é cientista do Butantan. Colocamos os dois pra conversar.	1,3 milhão	há 1 ano	Spotniks
7.	Vacinando o antivacina A Praça é Nossa (11/11/21)	962 mil	há 10 meses	A Praça É Nossa
8.	Homem-Aranha EXISTE 🤯 Conteúdo Anti-Vacina é BANIDO !!! Giro do Luba #09	281 mil	há 3 anos	LubaTV
9.	Por que existe gente antivacinas? (OU: o tempo algoz das memórias) (#Pirula 267)	204 mil	há 3 anos	Canal do Pirulla
10.	Everson Zóio foi contratado pra propaganda antivacina Galãs Feios	169 mil	há 1 ano	Galãs Feios

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022. Acessado no dia 15 set. 2022.

Desta seleção de vídeos é interessante observar que os 5 vídeos mais **Relevantes** apresentados pelo YouTube (quadro 4) são vídeos de críticas ao movimento antivacina, nos quais profissionais qualificados falam sobre os riscos de não se vacinar e as motivações por trás do “movimento antivacina”. Enquanto nos resultados por **Contagem de visualizações** apenas dois são informativos (vídeos 6 e 9), trazendo discussões e reflexões sobre o tema. O vídeo 7 é de humor, sem qualquer preocupação coma divulgação científica e os vídeos 8 e 10 são de

youtubers que comentam notícias, sem refletir ou discutir a respeito, portanto esses vídeos não foram incluídos na análise.

Chamamos a atenção para o vídeo 6, que possui 1,3 milhão de visualizações, sendo um vídeo de debate de opiniões contrárias e que discutem a eficácia da vacina para Covid-19. Como se trata de um diálogo, há espaço para ambos os posicionamentos e isso chama a atenção do público, considerando que este é o vídeo mais visto e com uma contagem alta de visualizações. No diálogo do vídeo, uma pesquisadora de vacinas conversa com um médico que não apoia a vacina da Covid-19. O médico alega que a vacina não é eficaz como descrita e que as medidas sanitárias adotadas durante a pandemia não contribuíram para diminuição da contaminação, apenas prejudicaram a economia. Para estas afirmações, o médico utiliza de dados de outras pesquisas (de outros tipos de doenças respiratórias), mas não informa a fonte, e seleciona os resultados que se alinham com os seus próprios interesses. A pesquisadora, por sua vez, apresenta dados e pesquisas em que os estudos feitos mostram a eficácia das ações que o médico contesta, mas com as fontes mencionadas. Nesse diálogo, podemos perceber como é o comportamento de um negacionista e como ele utiliza de argumentos vestidos de científicos ou distorcidos para apoiar suas afirmações.

Homeopatia: na seleção de vídeos sobre a homeopatia, obtivemos 7 resultados distintos, visto que 3 dos vídeos mais relevantes também estão entre os vídeos com maior número de visualizações. Os vídeos 11(16)¹², 12, 13(17),18 e 19 (Quadro 5) são de críticas à prática de homeopatia, em que os autores apresentam argumentos sobre como o tratamento não possui fundamento científico nem pesquisas com resultados coerentes e imparciais sobre a eficácia dos medicamentos. Por outro lado, os vídeos 14(20) e 15 apresentam profissionais da medicina defendendo o tratamento e explicando o princípio de funcionamento e a filosofia envolvida na prática da homeopatia.

¹² Os números entre parênteses representam os resultados duplicados, em que os vídeos mais relevantes também foram os mais visualizados. Essa notação será utilizada a partir desse ponto também para os demais vídeos.

Quadro 5 – Vídeos resultantes da busca “homeopatia”

Título do vídeo ordenado por “relevância”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
11.	Como Funciona a Homeopatia? Nerdologia	801 mil	há 6 anos	Nerdologia
12.	Tudo sobre homeopatia	73 mil	há 2 anos	Nunca vi 1 cientista
13.	Como a Homeopatia engana você e milhões de pessoas	213 mil	há 6 meses	Olá, ciência!
14.	O que é Homeopatia? Como funciona a Homeopatia?	151 mil	há 5 anos	Boa vontade
15.	Homeopatia, o que é e como funciona [Comprovado]	2,6 mil	Há 1 ano	Medicina natural com a Dra. Ingrid Teixeira
Título do vídeo ordenado por “número de visualizações”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
16.	Como Funciona a Homeopatia? Nerdologia	801 mil	há 6 anos	Nerdologia
17.	Como a Homeopatia engana você e milhões de pessoas	213 mil	há 6 meses	Olá, ciência!
18.	Drauzio Varella fala sobre homeopatia	187 mil	Há 11 anos	Rafael M
19.	A treta da homeopatia na USP (#Pirula 213)	187 mil	há 5 anos	Canal do Pirulla
20.	O que é Homeopatia? Como funciona a Homeopatia?	151 mil	há 5 anos	Boa vontade

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 31 jan. 2023.

Espiritismo quântico: nos resultados obtivemos 8 vídeos distintos, sendo dois dos vídeos mais relevantes também com maior número de visualizações. Os vídeos 21(29), 22, 24, 26 e 28 (quadro 6) são vídeos que apresentam a física quântica do ponto de vista científico, a partir dos conceitos desenvolvidos e de características apoiadas nas teorias científicas. Em particular, o vídeo 26 não possui nenhuma discussão sobre qualquer pseudociência que envolva física quântica e não foi incluído na análise. Por outro lado, os vídeos 23(27), 25 e 30 apresentam defensores da relação próxima entre os conceitos e princípios da física quântica e do espiritismo. Os sujeitos dos vídeos 23(27) e 25 são pregadores da relação entre a

física quântica e o mundo macroscópico, que envolve o comportamento das pessoas e a influência da consciência nos acontecimentos do cotidiano.

Quadro 6 – Vídeos resultantes da busca “espiritismo quântico”


Título do vídeo ordenado por “relevância”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
21.	O que a física quântica tem a ver com o espiritismo?	248 mil	há 1 ano	Fatos Desconhecidos
22.	A VERDADE: Espiritismo e Física Quântica, o que tem a ver?	1,2 mil	Há 4 meses	Física de Atom
23.	MEDIUNIDADE E MECÂNICA QUÂNTICA	395 mil	há 8 anos	Átomo Quântico
24.	Física Quântica e Espiritualidade	85 mil	há 3 anos	O Caminho 3T com Giridhari Das
25.	ENTENDENDO A FÍSICA QUÂNTICA E O ESPIRITISMO Psicoevangelizando	19 mil	há 3 anos	TV Mundo Maior - Seu canal espírita
Título do vídeo ordenado por “número de visualizações”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
26.	O que é e para que serve a física quântica	558 mil	há 2 anos	BBC News Brasil
27.	MEDIUNIDADE E MECÂNICA QUÂNTICA	395 mil	há 8 anos	Átomo Quântico
28.	LIVE: Espiritualidade e Física Quântica com Marcelo Gleiser	295 mil	há 2 anos	Conhecimentos da Humanidade
29.	O que a física quântica tem a ver com o espiritismo?	248 mil	há 1 ano	Fatos Desconhecidos
30.	Cientista EXPLICA teoria do ENTRELACAMENTO QUANTICO - Michele de Souza Cortes À Deriva	222 mil	há 1 ano	À Deriva Cortes

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 31 jan. 2023.

Alquimia: os resultados para esse termo resultaram em apenas 2 vídeos para análise (vídeos 31 e 32), pois 4 vídeos, 34, 36, 38 e 40 (quadro 7) são de clipes de músicas em que o termo aparece, o vídeo 35 é de um programa de TV relacionados a cozinha, os vídeos 37 e 39 combinados formam o vídeo 35, pois esse

episódio do programa foi dividido em 2 e disponibilizado no mesmo canal. O vídeo 33 não apresenta nenhuma discussão sobre pseudociência e não foi analisado. Os vídeos 31 e 32 são informativos sobre o que é a alquimia, descrevendo brevemente seus princípios.

Quadro 7 – Vídeos resultantes da busca “alquimia”

Título do vídeo ordenado por “relevância”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
31.	ALQUIMIA A Ciência e a Arte por trás da Magia	167 mil	há 3 anos	Alquimia das Artes
32.	Alquimia e como fazer ouro Nerdologia	781 mil	há 6 anos	Nerdologia
33.	A ALQUIMIA É SATÂNICA? – DANIEL MASTRAL	16 mil	há 1 ano	Em Marte
34.	3030 – Alquimia (CD COMPLETO) 	966 mil	há 4 anos	3030 Oficial
35.	[REAPRESENTAÇÃO] Alquimia Pesadelo na Cozinha PROGRAMA COMPLETO	2 milhões	há 10 meses	Pesadelo na Cozinha
Título do vídeo ordenado por “número de visualizações”		Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
36.	Rap do Edward Elric (Fullmetal Alchemist) – TROCA EQUIVALENTE NERD HITS	11 milhões	há 2 anos	7 Minutoz
37.	Pesadelo na Cozinha: Alquimia – Parte 1	10 milhões	há 3 anos	Pesadelo na Cozinha
38.	ALQUIMISTA – Pablo Matheuz, Gabriel Rodrigues, Lucas A.R.T. e Pedro Alvez [Prod. TheSkyBeats]	7,6 milhões	há 2 anos	7 Minutoz
39.	Pesadelo na Cozinha: Alquimia – Parte 2	6,7 milhões	há 3 anos	Pesadelo na Cozinha
40.	Las Muchachas • Alquimia la Sonora del XXI – youtube music awards	6,5 milhões	há 9 anos	Alquimia la Sonora del XXI

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 31 jan. 2023.

Astrologia: na busca por vídeos utilizando o buscador “astrologia”, os resultados mais **relevantes** foram previsões astrológicas feitas semanalmente, ou seja, a cada nova busca em dias diferentes gerou um resultado diferente. Por essa

razão, entendemos que os vídeos mais relevantes apresentados mudam constantemente e não contribuem para a análise nesta pesquisa. Os vídeos mais acessados são publicações com mais tempo, mas 4 dos 5 vídeos não discutem o funcionamento ou os princípios da astrologia, são vídeos de previsões de astrólogos sobre o futuro, portanto não foram analisados. Apenas o vídeo 42 foi incluído na análise.

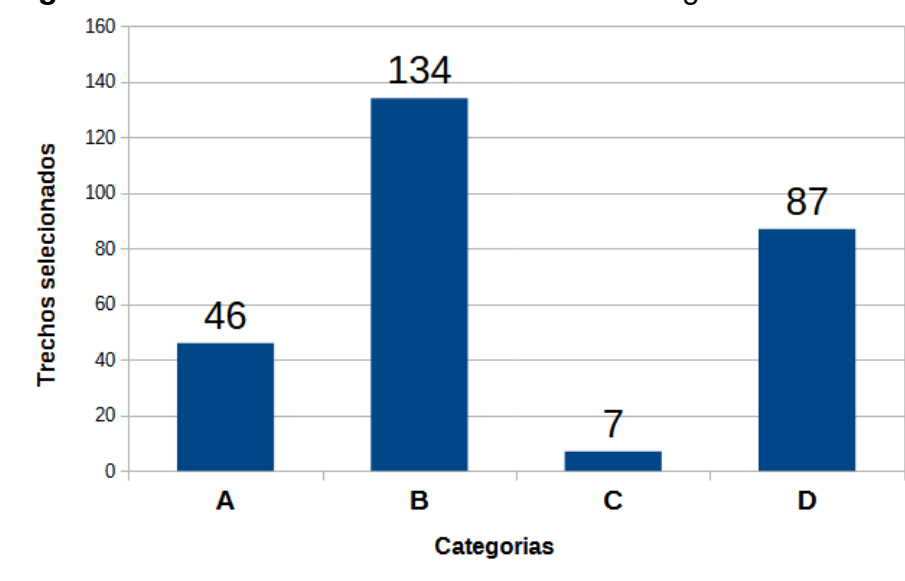
Quadro 8 – Vídeos resultantes da busca “astrologia”

	Título do vídeo ordenado por “número de visualizações”	Número de visualizações	Tempo de publicação	Canal
41.	PREVISÕES PARA 2020 POR MÁRCIA FERNANDES: ASTROLOGIA E NUMEROLOGIA	1,4 milhões	há 3 anos	Universa
42.	Como funciona a Astrologia Nerdologia	1,1 milhões	há 8 anos	Nerdologia
43.	AQUÁRIO 2021 ♒ PREVISÕES DA ASTROLOGIA PARA O NOVO ANO	156 mil	há 2 anos	Personare
44.	TOURO 2021 ♉ PREVISÕES DA ASTROLOGIA PARA O NOVO ANO	135 mil	há 2 anos	Personare
45.	A Inteligência pode ser um poder seu #shorts #signosinteligentes #astrologia	132 mil	há 1 ano	Aline Schulz

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 31 jan. 2023.

Desses vídeos resultantes das buscas, apenas aqueles que apresentaram discussões sobre o tema desta pesquisa foram selecionados para a discussão, resultando em 24 vídeos entre os 45 resultantes das buscas no YouTube (foram 40 vídeos distintos, pois 5 resultados eram duplos entre Relevantes e Maior número de visualizações).

No total, foram 274 trechos selecionados, em que há alguma discussão ou apontamento de opinião ou conceito científico envolvido. A categoria B foi a mais significativa, apresentando 134 trechos (48,9% do total) e estando presente em 21 vídeos diferentes. A categoria D ficou em segundo com 87 trechos (31,8%) e aparece em 17 vídeos diferentes. Na categoria A foram selecionados 46 trechos (16,8%) em 14 vídeos e na categoria C foram selecionados 7 trechos (2,6%) em 4 vídeos diferentes. A figura 8 apresenta esse resultado.

Figura 8 – Trechos selecionados em cada categoria de análise.**Legenda: Categorias:**

- A – Descrição e comparação de características pseudocientíficas e negacionistas;
- B – Formas de validação de argumentos pseudocientíficos ou negacionistas ou distorção de argumentos científicos;
- C – Enumeração de pseudociências e formas de negacionismo;
- D – Fatos e estudos apresentados por não cientistas e necessidade de conhecimento para identificar não-ciência

Fonte: do autor, 2023.

A figura 8 retrata o indicativo de trechos que foram selecionados em cada categoria de análise delineada. Depreende desse gráfico que a primeira categoria (A – Descrição e comparação de características pseudocientíficas e negacionistas), inclui trechos em que identificamos a clara descrição sobre o que é uma pseudociência ou negacionismo e suas características, não sendo contabilizados trechos que apenas faziam menção a esses termos. O trecho a seguir ilustra como os argumentos da ciência (mecânica quântica) são usados em áreas da pseudociência, através de uma semelhança forçada

A física quântica, também conhecida como mecânica quântica, é uma área de estudo que se dedica em analisar e descrever o comportamento de corpos minúsculos, como moléculas, átomos e partículas subatômicas. Experimentos quânticos demonstraram que a matéria hora se comporta como partícula, hora como onda [...] e é justamente neste ponto onde se especula haver uma conexão entre esses dois mundos, pois as estranhezas de ambos apontam para um Universo regido por uma lei dualista de matéria sólida e energia. Mas qualquer afirmação que se propõe a fazer estabelecer relações definitivas entre os fenômenos espirituais e quânticos é, no atual

estágio de nosso conhecimento científico, prematura e especulativa. (trecho extraído do vídeo 22 em 3min)

Também podemos observar no trecho do vídeo 3 uma característica de negacionismo, em que a afirmação “*sempre houve pessoas que questionaram a validade e a eficácia e a segurança das vacinas, isso não é novidade*” (trecho extraído do vídeo 3 em 0min24seg) mostra o posicionamento de um negacionista, que duvida sem apresentar fundamentos, apenas por não acreditar.

Diferente do que foi encontrado nas pesquisas dos periódicos, a descrição de pseudociência ou negacionismo não é prioridade dos vídeos que tratam do assunto, pois a categoria A contém um sexto das seleções. Compreendemos que o YouTube possui mais pessoas não cientistas, que geralmente não se atentam às definições e descrições típicas do discurso científico, diferente dos trabalhos dos periódicos que foram produzidos exclusivamente no meio acadêmico. Mas também, mesmo os cientistas que produzem conteúdos, não consideram a definição como essencial para o vídeo, apenas quando o vídeo tem a finalidade de descrever e definir o conceito, este é abordado em detalhes.

Os resultados de pesquisas e as definições dos conceitos científicos são pouco acessíveis a maior parte da população, seja pela dificuldade de encontrar esses resultados ou pelo pouco interesse. Esse é um dos maiores desafios da DC, despertar o interesse das pessoas e tornar acessível o conhecimento, facilitando e ampliando o acesso, mesmo para quem não é formado na área específica.

Apesar das diferenças nas fontes de origens entre YouTube e periódicos, encontrar nos vídeos poucas descrições sobre pseudociência e negacionismo aponta que esses materiais audiovisuais produzidos não possuem uma grande preocupação com os conceitos descritivos dos temas que abordam.

Seguindo com as análises, a figura 8 evidencia que a categoria B (Formas de validação de argumentos pseudocientíficos ou negacionistas ou distorção de argumentos científicos) foi a que mais apresentou trechos selecionados, ou seja, apresentou quase a metade de todas as seleções realizadas em nossas análises dos vídeos. O trecho a seguir mostra uma explicação para a eficácia de medicamentos que não deveriam funcionar pelo princípio farmacológico, mas funcionam pelo efeito placebo

Por isso, nos Estados Unidos, as empresas gastam mais dinheiro em publicidade que em desenvolvimento de remédios. Se as pessoas sabem o que o remédio faz, ele funciona melhor. Tanto que o efeito placebo de analgésicos lá está se tornando mais forte com o passar dos anos, a medida em que as pessoas veem mais propagandas. (trecho extraído do vídeo 11 em 2min29seg)

Nesta categoria, muitos dos trechos apresentam as motivações ou justificativas daqueles que seguem ou creem em não-ciência, como os adeptos da homeopatia ou crentes de espiritismo quântico. Como no trecho do vídeo 23 (em 7min5seg) com a fala “existe uma verdade definitiva no Universo, o Universo é pura consciência, isso não tem como mudar. Você está dentro do Universo, portanto você também é consciência e está debaixo das mesmas regras.” Em que as afirmações não têm espaço para contestação.

Esse resultado expressivo mostra que a maior parte dos materiais apresenta esses argumentos de apoio à não-ciência, sejam eles produzidos por críticos ou crentes em qualquer tema pseudocientífico ou negacionista, concordando com Pilati (2021, p. 13-14) que aponta que “as pesquisas sobre o funcionamento do cérebro e da mente já nos permitem compreender a forma como construímos e mantemos crenças que deem sentido à vida e ao que nos rodeia, necessidade inerente à espécie humana.” Essa necessidade de acreditar, seja no argumento científico ou não, é intrínseca às pessoas. Nesse sentido, fornecer meios para que o indivíduo possa refletir sobre suas crenças de maneira crítica, pela formação escolar ou pela DC, permite às pessoas compreender e selecionar as fontes de informação.

Com exceção do vídeo 6, que apresenta um diálogo entre uma pesquisadora da vacina da Covid-19 e um médico negacionista dessa vacina, os demais vídeos apresentam apenas um lado do posicionamento em relação às pseudociências ou negacionismo.

De um lado são cientistas e pesquisadores, ou youtubers, que apresentam pontos falhos nos argumentos dos defensores de não-ciência, quando o vídeo possui um posicionamento crítico. Esse apontamento se alinha às preocupações de Albuquerque e Quinan (2019) quando apontam a crescente descrença nas instituições de pesquisa, pois são conteúdos que contribuem para a divulgação e fortalecimento do conhecimento. O número de fatos, evidências e dados que contestam diferentes formas de não-ciência são apresentados nesses vídeos críticos, o que é um ponto positivo, pois se esses vídeos são apontados pelo

YouTube como relevantes ou têm um grande número de visualizações, significa que essas informações estão chegando à população de forma geral.

Por outro lado, quando o vídeo defende o posicionamento de não-ciência, os protagonistas apenas apresentam os argumentos que apoiam o ponto que defendem, independente de origem e fontes de informações ou estudos na área. “A pseudociência foge de participar das discussões em fóruns adequados” (LIMA, 2010, p. 147). Um exemplo da utilização dos conceitos científicos distorcidos está presente no trecho do vídeo 25

Física, quando a gente fala de física, quando a gente fala da lei de ação e reação, quando a gente fala de lei de ressonância, que é uma lei da física, que equivale à ação e reação na doutrina dos espíritos, a gente está falando de mais do mesmo. Quer que eu traduza? É assim: o que você pensa? Você vai ter mais do mesmo. O que você sente? Você vai ter mais do mesmo. O que você teme? Você vai ter mais do mesmo. (trecho extraído do vídeo 25 em 7min5seg)

Esse trecho mostra a utilização de leis da física associadas à doutrina dos espíritos, distorcendo os conceitos físicos de forma moldar tais conceitos de acordo com a necessidade da crença apresentada.

A categoria B como mais expressiva mostra como os vídeos do YouTube são fundamentados em argumentos diretos. Diferente dos trabalhos levantados no portal da CAPES, que possuem uma discussão mais fundamentada nos princípios e significados da não-ciência, os vídeos apresentam os conceitos diretos da não-ciência discutida. Esses argumentos podem ser interpretados como justificativas dos conceitos envolvidos nas pseudociências ou negacionismo, apontando a razão pela qual esses posicionamentos são adotados. Mas também podem apresentar argumentos que descaracterizam a validade das afirmações colocadas pela não-ciência, seja do ponto de vista de distorção de conceitos, sejam pelos resultados não testáveis ou não reproduzíveis.

Essa quantidade expressiva de trechos argumentativos a favor da não-ciência nos vídeos, e que se propõem apoiar tais crenças, mostra como essas afirmações são repetidas e reutilizadas no processo de validação, visto que não há pesquisas científicas que defendam ou se alinhem às não ciências.

Uma verdadeira ciência deve estar sempre aberta a novas investigações e debates, enquanto que as pseudociências tendem a afirmações marcadas

por certezas ou dogmas. Ainda, as teorias genuinamente científicas são *aproximações da verdade*, e jamais “a” verdade. Não existem certezas absolutas na ciência, mas discussão sistemática e pluralista sobre problemas reais ou abstratos (LIMA, 2010, p. 147, grifos do autor).

Essa constante argumentação positiva em relação ao posicionamento de quem defende uma pseudociência ou é negacionista de algum fato científico pode ser observada no trecho seguinte:

A gente já tem esses trabalhos publicados, as evidências estão por aí. Existem meta-análises, existem visões sistemáticas de literatura. Tem estudo controlado, placebo controlado, randomizado, com bom desenho clínico [...] porque ela trabalha reduzindo a carga viral, não adianta você ter o paciente já numa tempestade inflamatória, porque as vias de citocina já foram ativadas” (trecho extraído do vídeo 6 em 24min01seg).

No trecho citado, o médico utiliza de sua formação e termos técnicos para apresentar seus argumentos de forma a torná-los mais convincentes, mesmo que sejam recortes não contextualizados ou resultados apresentados sem fontes. Esses argumentos são ainda mais convincentes para as pessoas que não são alfabetizadas cientificamente, pois estas não compreendem com clareza o que foi dito e acreditam que a ciência sempre tem a resposta certa.

Embora haja vídeos que argumentam contra a não-ciência, por meio de evidências e dados de pesquisas científicas, o grande número de vídeos apoiadores dessas práticas é preocupante, pois “agrava a desvalorização da ciência pela comunidade leiga, justamente por ela não entender como todo o conhecimento é empregado no cotidiano social” (SILVA-NETO, 2018, p. 3).

Em outro olhar para os vídeos selecionados, tomando como base a categoria C (Enumeração de pseudociências e formas de negacionismo), percebemos que os vídeos apresentavam poucas nuances entre enumeração e formas de negacionismo, o que implicou em apenas 7 (2,5%) trechos, em 4 vídeos diferentes. Considerando que a busca foi feita por termos específicos de pseudociência ou negacionismo, os resultados, de certa forma, já foram direcionados para vídeos mais específicos, que não se preocuparam em apontar outras formas de não-ciência. Esse resultado mostra que os conteúdos específicos podem ser encontrados, mas não podemos concluir que os resultados mais gerais não estão presentes, pois a metodologia desta pesquisa não permite essa conclusão. Uma possibilidade seria

ampliar as buscas por termos mais genéricos e analisar se os resultados apresentariam mais discussões alinhadas com a proposta desta categoria.

Por fim, também analisamos os vídeos quanto a abordagens apresentadas por não cientistas, representados pela categoria D (Fatos e estudos apresentados por não cientistas e necessidade de conhecimento para identificar a não-ciência). Sobre este aspecto, encontramos que esta categoria foi a segunda em número de trechos selecionados, 87 (31,7%) no total, encontrados em 17 vídeos diferentes. Esse resultado reflete as fontes de informação das pessoas, pois os argumentos apresentados nos vídeos, em muitos casos, não possuem uma fonte citada. Um exemplo de fontes em redes sociais e aplicativos de mensagens pode ser observado no trecho *“Nós temos recebidos por nossas redes que vacinas não imunizam”* (trecho extraído do vídeo 1 em 0min44seg), mostrando o tipo de fontes de informação que a população possui.

Outro exemplo se refere ao fato de que há pessoas divulgando informações se passando por conhecedores do assunto, como no trecho *“porque essas pessoas, algumas das quais, por motivos ideológicos, outras mal-intencionadas mesmo, dão explicações bem simplificadas, que até parecem que tem uma certa lógica, pra quem não entende nada de medicina”* (trecho extraído do vídeo 4 em 19min50seg) que exemplifica como um não-especialista utiliza o discurso para convencer as pessoas.

Nessa categoria percebemos um recorrente de disseminação de *Fake News* científicas, visto que a maioria das pessoas não questiona a fonte da notícia, ou a origem da pesquisa e dos resultados. Geralmente a confiabilidade vem de acordo com quem passou a informação, se foi um familiar ou um profissional com graduação, ou mesmo uma pessoa famosa, que são pessoas que moldam e direcionam a opinião pública. Essa “fonte”, por vezes duvidosa, não é questionada ou investigada e muitas pessoas não têm senso crítico científico para interpretar e refletir sobre o tema. Essa preocupação é apontada por Vilela e Selles (2020) nas questões individuais e nas questões políticas que envolvem governantes e líderes que têm pensamentos alinhados às questões negacionistas ou pseudocientíficas.

Essa falta de conhecimento pode estar relacionada a formação escolar básica das pessoas, em que o ensino é conteudista e transmissivo, não permitindo o desenvolvimento de senso crítico e questionador. A ciência é ensinada como sendo

correta, sempre certa, neutra e sem interesses, contudo, qualquer pesquisa é feita por pessoas que têm suas próprias crenças e interesses que direcionam os estudos e influenciam as decisões. Um pesquisador deve ser fiel aos dados e resultados, mas pode escolher áreas ou temas que tenha mais interesse. Ao desenvolver suas pesquisas voltadas para essa finalidade, destacando um assunto e deixando outro de lado, o pesquisador permanece fiel à ciência, mas próximo de seus interesses pessoais.

Outro ponto associado na categoria D é a falta de conhecimento das pessoas que não têm acesso, ou têm um acesso limitado, à informação e ao conhecimento críticos e contextualizados. Um exemplo está presente na afirmação “*as vacinas não funcionam. Vende-se as vacinas como solução, mas elas não estão evitando o contágio*”, (trecho extraído do vídeo 1 em 1min29seg) em que mostra a falta de conhecimento sobre o princípio da vacina, que não é evitar o contágio, mas sim prevenir casos graves.

Em outro trecho, a divulgadora da ciência Natália Pasternak, ao comentar sobre o início do movimento antivacina, aponta que “[...] *desmentir a história de que as vacinas causam autismo. Hoje a gente sabe que o paper era uma fraude, vários trabalhos já demonstraram que não existe nenhuma relação entre a tríplice viral e o autismo, mas mesmo assim o mito continuou.*” (trecho extraído do vídeo 3 em 3min35seg). Esse trecho mostra como a população não está alfabetizada cientificamente, pois o autismo é uma condição congênita.

Nos trechos analisados, podemos identificar como a falta de conhecimento pode ser prejudicial quando leva pessoas a acreditarem em afirmações falsas, dificulta a reversão dessas opiniões e não permite o pensamento crítico e cético. Se a população não possui formação para duvidar e questionar, é o locutor da informação que determina a sua confiabilidade, seja ele um pesquisador especializado na área, ou um youtuber sem formação acadêmica, mas com muitos “seguidores”. O conhecimento e a capacidade de refletir sobre determinado assunto é essencial para distinguir as informações confiáveis das duvidosas, independente das fontes que transmitem (redes sociais, aplicativos, telejornais, jornais online, entre outros).

A partir dos dados obtidos, observamos que, em meios aos resultados de busca de termos específicos relacionados à ciência, encontramos muito material que

não discute ciência, o que mostra que é “cada vez mais necessário que os comunicadores da ciência conheçam os interesses de sua audiência, a fim de desenvolver estratégias comunicacionais para alcance e engajamento do público desejado” (OLIVEIRA *et al*, 2019, p. 2). É preciso desenvolver a DC para contrapor à divulgação da não-ciência, tornar as pessoas mais alfabetizadas cientificamente e interessadas nas informações e resultados das pesquisas.

Na busca para compreender o material visual negacionista/pseudocientífico que tem sido produzido para a principal plataforma de vídeos online da internet, encontramos vídeos diversificados, sem características em comum. O que podemos compreender é que esse material não possui um padrão e alcança diferentes públicos. Mesmo a interação dos usuários com os vídeos é diferente entre cada tipo, seja tipo documentário, com diálogo, informativo ou de humor, o número de comentários varia de 12 a 29.000. Isso mostra que esses materiais são produzidos de formas diferentes e buscam diferentes públicos. Há também grande diversidade de canais que produzem esses vídeos, alguns voltados para um viés mais científico, outros voltados para o humor e alguns buscando apenas conseguir visualizações – são canais que não possuem uma temática central e se moldam de acordo com a demanda do público, variando suas produções em diferentes áreas e assuntos diversos.

É interessante observar que os comentários, em sua maioria, se alinham com a opinião expressa pelo vídeo. Há casos em que surge um debate ou mesmo um ataque direto de acusações entre usuários. Contudo, esses comentários favoráveis mostram como o algoritmo do YouTube guia o usuário para um material que o agrada e que o motiva a consumi-lo, evitando assuntos controversos.

Compreender, ao menos parcialmente, a influência do YouTube e de seus conteúdos na vida e na opinião das pessoas, em especial os temas científicos, ajuda os pesquisadores e divulgadores da ciência em seus trabalhos, oferecendo informações sobre a procura e aceitação do público em relação ao conhecimento produzido e compartilhado. É necessário conhecer e entender que tipo de conteúdo desperta mais a atenção e o interesse das pessoas e direcionar a DC para a produção de materiais desse tipo. Também é necessário diminuir a distância entre os resultados produzidos nos centros de pesquisas e nas universidades e o público, visto que as pesquisas influenciam direta ou indiretamente a vida das pessoas.

A pesquisa de Oliveira *et al* (2019) mostrou a importância e o crescimento do YouTube como meio de divulgação da ciência, além de destacar a contribuição do Brasil na produção destes materiais. Os autores apontam também a

[...] necessidade de dialogar de maneira mais didática e mais próxima com um público amplo que não necessariamente faz parte da comunidade científica e que está submerso em uma avalanche de informações digitais, ao mesmo passo em que há uma crescente preocupação sobre o poder social dos algoritmos e as disputas de poder sobre a informação nos espaços digitais (OLIVEIRA *et al*, 2019, p.8)

Outra pesquisa com foco no YouTube e com um olhar para a DC foi feita por Fontes (2021) que analisou o crescimento de canais de divulgação de pseudociência e canais de DC. Em sua análise, o autor aponta

[...] que as causas desse crescimento dos canais são complexas, e devem ser consideradas juntamente ao crescimento do acesso à internet, a popularização da plataforma, ao investimento financeiro realizado para divulgação como anúncios patrocinados, a concorrência entre os canais de divulgação científica, entre muitos outros fatores que estão associados e refletem no número de visualizações e de inscrições (FONTES, 2021, p.16).

Tanto os resultados da nossa pesquisa, como os resultados encontrados por Oliveira *et al* (2019) e Fontes (2021) mostram como é necessário considerar as mídias digitais e suas influências na vida das pessoas e, em particular, o YouTube, que é uma plataforma onde se encontra entretenimento e conhecimento. É importante que o conhecimento disponível nos vídeos não apresente posicionamentos pseudocientíficos ou de negacionismo da ciência, pois essa plataforma representa uma grande fonte de informação para a população.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou investigar, a partir da análise de vídeos do YouTube, como são apresentados os conteúdos relacionados aos temas pseudociência e negacionismo da ciência e, qual o alcance esses vídeos têm, analisando o número de acessos e a quantidade de comentários.

Considerando as questões motivadoras delineadas, buscamos encontrar direcionamentos em relação à elaboração e produção dos vídeos do YouTube, visto que este é o que mais possui usuários e a plataforma de vídeos mais acessada. Desta forma, o YouTube possui um grande alcance de pessoas, o que representa uma fonte de informação e de divulgação para a população em geral. Portanto, é importante que as informações disponíveis sejam verídicas, provenientes de fontes confiáveis, para evitar a propagação de informações sobre não-ciência e negacionismo, bem como evitar a disseminação de *Fake News*.

Inicialmente, a partir do levantamento de trabalhos na plataforma CAPES, identificamos que a maioria dos pesquisadores se preocupa em descrever a pseudociência ou o negacionismo que tratam em suas pesquisas, apresentando definições sobre tais termos. Em contrapartida, poucos vídeos fazem o mesmo. Seja por falta de conhecimento ou por não fazer parte do objetivo do vídeo apresentar definições detalhadas sobre os termos abordados, notamos que não há preocupação dos autores dos vídeos em definir conceitos. Esta parece ser uma característica dos vídeos em geral no YouTube, não apenas dos assuntos das ciências da natureza. Talvez essa tendência esteja diretamente relacionada ao interesse das pessoas em assistir vídeos mais objetivos e diretos, mais como uma forma de entretenimento do que de aprendizado.

Em geral, nos vídeos selecionados, há uma discussão crítica sobre pseudociência ou negacionismo, mas não é apresentada uma definição. Nos vídeos que apoiam a não-ciência são utilizadas apenas as afirmações definitivas sobre os conteúdos abordados. É comum que o autor do vídeo fale com convicção sobre o tema que trata, passando confiança e certeza a quem assiste, mesmo quando o assunto não possui fundamentação científica. Uma característica dos vídeos de não-ciência é a certeza do locutor durante sua fala, não há espaço para dúvidas ou contestações.

No que se refere as formas de validação ou distorção de argumentos científicos, percebemos como é mais expressiva nos vídeos, mostrando que os autores dos vídeos estão mais preocupados em mostrar porquê suas crenças devem ser válidas e seguidas. Muitas afirmações são redundantes e repetitivas, mas é possível perceber que essa insistência faz parte do discurso de convencimento para a não-ciência, pois seus argumentos não possuem bases e dados de pesquisas para se afirmarem.

A citação de pseudociências ou negacionismos é pouco presente nos vídeos, sendo mais expressivas nos trabalhos acadêmicos. Esse resultado pode ser devido a forma de busca, que utilizou de termos específicos, que geraram vídeos com discussões focadas. Buscas com termos mais genéricos poderiam alcançar resultados mais abrangentes, embora as definições não são características de vídeos do YouTube. Também entendemos que os vídeos que tratam de não-ciência consideram que o conteúdo apresentado é válido e correto, portanto, não incluiriam discussões que pudessem questionar as informações fornecidas.

Destacamos que, considerando os vídeos analisados, a pesquisa evidenciou que a apresentação de conceitos e argumentos por pessoas sem formação específica é muito comum no YouTube, o que não é um problema apenas por esse fato, mas sim quando essas pessoas não buscam fontes confiáveis para discutir os conteúdos além de sua capacitação. Em muitos casos, são apresentadas as fontes das informações, o que contribui para a construção de um conhecimento crítico e reflexivo em relação aos fatos e argumento apresentados. Consideramos que os vídeos que descrevem suas fontes têm o objetivo de despertar o olhar crítico e esclarecer que as informações vêm de dados e pesquisas.

Por outro lado, há casos em que não existe citação de fontes e toda a informação é simplesmente apresentada como verdadeira e definitiva, sem brechas para a contestação. Os vídeos sem fontes têm o objetivo mais transmissivo da informação, buscando informar e com pouco espaço para reflexão. Nem todos os vídeos sem fontes citadas são de não-ciência, mas consideramos que é sempre importante mencionar meios para o espectador se aprofundar no assunto e verificar a confiabilidade das informações, mesmo que essa menção seja rápida.

Nos vídeos críticos em relação à não-ciência, há menção sobre os conhecimentos necessários para reconhecer essas práticas. Esse conhecimento

necessário às pessoas também é foco de preocupação dos pesquisadores nos trabalhos do portal CAPES, que afirmam que uma população alfabetizada e letrada cientificamente sabe identificar e diferenciar a ciência da não-ciência. Nesse caso, consideramos que a alfabetização científica é um processo complexo, que envolve as instituições de ensino, os meios de comunicação e as políticas públicas. Então é necessária uma ação conjunta na sociedade para suprir essa falta de conhecimento de grande parte da população.

As análises realizadas também permitiram concluir que o alcance dos vídeos com pensamentos e opiniões críticas têm grande quantidade de visualizações, mostrando que essas informações alcançam muitas pessoas. Por outro lado, o fato de vídeos que apoiam e divulgam não-ciência também estarem entre os vídeos mais assistidos preocupa, pois a população tem consumido tais conteúdos de forma análoga aos conteúdos científicos. É preocupante e inquietante encontrar tantos resultados sobre pseudociências e negacionismo científico, principalmente considerando o número alto de visualizações e comentários favoráveis às opiniões expressas.

Não há um tipo específico de canal que hospeda determinado conteúdo. Muitos canais são direcionados para seus objetivos, como canais de previsões astrológicas ou canais sobre a espiritualidade, que apresentam seus conteúdos alinhados com suas crenças. Também há canais de divulgação científica que se preocupam em disseminar o conteúdo e os resultados de pesquisas acadêmicas para a população, e que combatem as informações das não ciências.

Importa, no entanto, indicar que o YouTube possui um algoritmo de busca vinculado às ações do usuário na internet, os resultados mais relevantes sempre estarão alinhados aos interesses individuais de cada usuário, mesmo com os patrocinadores, nem toda propaganda se encaixa na preferência de quem pesquisa. Dessa forma, a influência desse algoritmo também é significativa, mas não é possível contabilizá-la.

Por fim, podemos compreender que há muita informação científica disponível nos mais diversos vídeos e canais do YouTube, contribuindo para a divulgação da ciência e combate à não-ciência. Mas, infelizmente, também há muita informação distorcida e que não contribui para a sociedade, uma **divulgação científica às avessas**, disseminado falsas informações, conceitos distorcidos, retirados do

contexto e conteúdos de desserviço à sociedade, que faz o papel contrário ao da DC.

Uma continuidade para esta pesquisa seria a ampliação dos termos de busca, para expressões mais genéricas, ou mesmo a busca em outras plataformas, para melhor e de maneira mais ampla compreender o papel das redes sociais e das mídias digitais na divulgação da ciência e no acesso à informação por parte da população.

Também seria interessante uma pesquisa sobre as razões pelas quais boa parte da população não é alfabetizada cientificamente. Compreender em que momento da formação do cidadão é necessário que se estabeleça o pensamento crítico, seja dentro ou fora da escola. Dentro da escola o papel é do professor e, no caso das ciências da natureza, dos professores específicos dessa área, que precisa de uma formação voltada para o ensino do pensamento reflexivo, além do tradicional método conteudista transmissivo.

Fora das escolas e instituições de ensino, os meios de comunicação, os governos e outros órgãos são responsáveis por essas ações de divulgação e fiscalização das informações. E investigar o papel e as ações concretas de cada entidade ajudaria a compreender e elaborar ações para diminuir o espaço da não-ciência no cotidiano.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, Heather L.; EATON, Sarah E. Formal, non-formal and informal learning in the sciences. Canadá, 2010. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED511414>. Acesso em: 09 nov. 2021.

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. dez. 2019. p. 83-104. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/38088/22345>. Acesso em: 09 nov. 2021.

ARAÚJO, Elaine S. N. N.; CALUZI, João J.; CALDEIRA, Ana M. A. Divulgação e cultura científica. *In.*: ARAÚJO, Elaine S. N. N.; CALUZI, João J.; CALDEIRA, Ana M. A. **Divulgação científica e ensino de ciências: estudos e experiências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BONILLA, Maria H. S.; PRETTO, Nelson L. Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 33, n. 2, p. 499 - 521, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2015v33n2p499/31292>. Acesso em: 04 dez. 2022.

BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. **YouTube e a Revolução Digital: Como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade**. São Paulo: Aleph, 2009.

CARVALHO, Anna M. P.; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASAROTTO, Camila. O que é SEO para Youtube e como ranquear na plataforma de vídeos com 11 dicas. [2019]. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/seo-para-youtube/>. Acesso em: 15 set. 2022.

COSTA, Luciana F.; ANDRADE, Robéria L. V.; SILVA, Alan C. P.; DUARTE, Emeide N.; SOUZA, Ana C. P. O uso das mídias sociais por revistas científicas da área da ciência da informação para ações de marketing digital. **Revista ACB**. v. 21, n.2, p. 338-358, abr./jul., 2016. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1159>. Acesso em: 21 jan. 2022.

COSTA, Pablo J.C.; POSSEL, Bianca; FOSCARIN, Armando; ROSA, Clesi T.W. Desenvolvimento do pensamento crítico por meio do estudo de lógica argumentativa na alfabetização científica. **Revista Insignare Scientia - RIS**. v. 4, n. 5, p. 123-139. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12563>. Acesso em: 02 abr. 2022.

CUNHA, Rodrigo B. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. **Revista Brasileira de Educação**. v. 22, n. 68, p. 169-186, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017226809>.

DANTAS, Luiz F. S.; DECCACHE-MAIA, Eline. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4776>. Acesso em: 16 out. 2021.

EDITORIAL. O escândalo da pseudociência na universidade pública. [2019]. Disponível em: <http://revistaquestaodeciencia.com.br/editorial/2019/02/17/o-escandalo-da-pseudociencia-na-universidade-publica>. Acesso em: 15 ago. 2022.

FAJADO, Helena G.; VÁZQUEZ, Asier G. Pseudociencia en netflix: análisis de the goop lab With Gwyneth Paltrow (netflix, 2020). **Revista Prisma Social**. n. 31, oct. 2020. Disponível em: <https://revistaprismasocial.es/article/view/3895>. Acesso em: 02 abr. 2022.

FONTES, Daniel T. M. Uma comparação das visualizações e inscrições em canais brasileiros de divulgação científica e de pseudociência no YouTube. **Journal of Science Communication**. v.4, ed.1, 2021. Disponível em: https://jcomal.sissa.it/article/pubid/JCOMAL_0401_2021_A01/. Acesso em: 12 fev. 2023.

FRANÇA, Andressa A. **Divulgação científica no Brasil: espaços de interatividade na Web**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, MG, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7131> . Acesso em: 24 jan. 2022.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos e fundamentos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt> .Acesso em: 31 mar. 2022.

GOHN, Maria G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

_____. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. **Investigar em Educação**. - II^a Série, Número 1, 2014. Disponível em: <http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/4/4>. Acesso em: 30 jul. 2022.

_____. Educação não formal nas instituições sociais. **Sociais**. Revista Pedagógica, Chapecó, v. 18, n. 39, p. 59-75, set./dez. 2016.

GONÇALVES, Marcio. O Jornalismo Científico Brasileiro Diante da Nova Ordem Mundial Digital. XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA

COMUNICAÇÃO, 2010, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos [...]**. Caxias do Sul, RS, 2010. [12] p. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/R5-2670-1.pdf> . Acesso em 21 jan. 2022.

JUNGES, Débora L.V.; GATTI, Amanda. Estudando por vídeos: o Youtube como ferramenta de aprendizagem. **Informática na Educação: teoria & prática**. Porto Alegre, v.22, n.2, p.143-158, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/88586/54535>. Acesso em: 15 maio 2022.

KLEINA, Nilton. A história do YouTube, a maior plataforma de vídeos do mundo [vídeo]. [2017]. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/youtube/118500-historia-youtube-maior-plataforma-videos-do-mundo-video.htm>. Acesso em: 04 jul. 2022.

KNOBEL, Marcelo. **A ilusão da Lua**: ideias para decifrar o mundo por meio da ciência e combater o negacionismo. São Paulo: Contexto, 2021.

KUROVSKI, Caroline. **Plataforma YouTube, produções independentes e educomunicação**: possibilidades para um saber alternativo. Monografia de conclusão de curso. (Comunicação Social). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/43498>. Acesso em: 15 jun. 2022.

LARA, Angela M. B.; MOLINA, Adão A. Pesquisa Qualitativa: apontamentos, conceitos e tipologias. *In*: TOLEDO, César A. A.; GONZAGA, Maria T. C. (Org.). **Metodologia e Técnicas de Pesquisa nas Áreas de Ciências Humanas**. Maringá: EEduem, 2011, v. 01, p. 121-172.

LEITE, Paula. Google compra site de vídeo YouTube por US\$ 1,65 bi. **Folha de São Paulo**. São Paulo: Editora Folha de São Paulo, 10 de out. de 2006. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi1010200602.htm>. Acesso em: 02 jan. 2023.

LIMA, Raymundo de. Ciência, pseudociência e o fascínio popular. **Revista Espaço Acadêmico**. v. 9, n. 106. 2010. p. 146-148. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/9540> . Acesso em: 09 nov. 2021.

LIMA, Nathan W.; VAZATA, Pedro A. V.; OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Claudio J. H.; 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. 2019. p.155-189. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4933>. Acesso em: 06 out. 2021.

LIVIO, Mario. **Galileu e os negadores da ciência**. Rio de Janeiro: Record, 2021.

- MAMEDE, Maíra; ZIMMERMANN, Erika. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las ciências**. 2005. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp320letcie.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.
- MARANDINO, Martha. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811-816, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cmjvH7v4mFZMsdjV5bWLJfM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 jul. 2022.
- MARQUES, Joana B.V.; FREITAS, Denise. Fatores de caracterização da educação não formal: uma revisão da literatura. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 1087-1110, out./dez., 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/7cP6CL6pZdZm6fRT3Yvj4Km/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 jul. 2022.
- MARTINS, Roberto A. **O Universo** Teorias sobre sua origem e evolução. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.
- MATOS, Daniel A.S.; JARDILINO, José R.L. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. **Educação & formação**, Fortaleza, v.1, n.3, p. 20-31, set./dez. 2016. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/111/94>. Acesso em: 23 nov. 2022.
- MOURA, Gabriela B. F. FREITAS, Lúcia G.O YouTube como ferramenta de aprendizagem. **REVELLI**. v. 10 n. 3. Setembro/2018. p. 259- 272. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/download/7946/5669>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- NAGUMO, Estevon; TELES, Lúcio F.; SILVA, Lucélia A. A utilização de vídeos do Youtube como suporte ao processo de aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**. v. 14, p. 1-12, jan./dez. 2020. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/3757/963>. Acesso em: 15 maio 2022.
- NASCIMENTO, Leandra F., CAVALCANTE, Maria M.D. Abordagem quantitativa na pesquisa em educação: investigações no cotidiano escolar. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, v. 11, n. 25, p. 251-262, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/7075>. Acesso em: 10 ago. 2022.
- OLIVEIRA, Thaian; BITTENCOURT, Marco A.; MELO, Maria E. P.; PEREIRA, Marcelle. Comunicação institucional e Divulgação Científica no YouTube: tipologias sobre tendências de linguagens, narrativas e interacionais. **II Congresso TeleVisões**. Niterói, RJ. 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/330752255_COMUNICACAO_INSTITUCIONAL_E_DIVULGACAO_CIENTIFICA_NO_YOUTUBE_TIPOLOGIAS_SOBRE_TENDENCIAS_DE_LINGUAGENS_NARRATIVAS_E_INTERACIONAIS. Acesso em: 12 fev. 2023.

PAIVA, Sara. Youtuber. [2020]. Disponível em: <https://www.guiadasprofissoes.info/profissoes/youtuber/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

PASTERNAK, Natália; ORSI, Carlos. **Contra a realidade**: A negação da ciência, suas causas e consequências. Campinas, SP: Papyrus 7 Mares, 2021.

PEREZ, José R. B.; CALUZI, João J. A divulgação científica e o ensino de física moderna. *In.*: ARAÚJO, Elaine S. N. N.; CALUZI, João J.; CALDEIRA, Ana M. A. **Divulgação científica e ensino de ciências**: estudos e experiências. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

PERPÉTUO, César H. Z. Crise na academia e avanço das pseudociências: a divulgação científica como tentativa de solução nos EUA. **Temporalidades – Revista de História**. ed. 31, v. 11, n. 3, set./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/temporalidades/article/view/15889> . Acesso em: 12 out. 2021.

PILATI, Ronaldo. **Ciência e pseudociência**: porque acreditamos apenas naquilo em que queremos acreditar. São Paulo: Contexto, 2021.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios**: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SILVA, Gabriele. Você conhece a profissão Youtuber? [2018] Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/carreira/voce-conhece-a-profissao-youtuber>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SILVA, Meri R.S. Entre a Ciência e a Não-Ciência. **Movimento**. Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 73-88, set./dez. 2002. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/2651> . Acesso em: 05 abr. 2022.

SILVA NETO, José R. Alcance da divulgação científica por meio do YouTube: estudo de caso no canal Meteoro Brasil. V ENCONTRO REGIONAL DOS ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, GESTÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO DAS REGIÕES SUDESTE, CENTRO-OESTE E SUL, 2018, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos [...]**. Belo Horizonte, MG, 2018. [15] p. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16885> . Acesso em: 26 jan. 2022.

STADLER, Pâmella C. **Como ensinar no YouTube?** Guia para a produção de vídeos educativos. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

VALENTI, Vitor E.; SILVA, Alan P. O efeito do negacionismo na saúde pública. **Journal of Human Growth and Development**. v. 31 n. 2, 2021, p. 189-191.

Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/12299>. Acesso em: 29 mar. 2022.

VALERO-MATAS, Jesús A.; SANDOVAL, Carlos A. M. Las pseudociencias como problema social en la era tecnocientífica. Un recorrido por la ciencia y sus enemigos dentro y fuera. **Aposta. Revista de Ciencias Sociales**. n. 75, out./nov./dez., 2017. Disponível em: <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/javalero.pdf> . Acesso em: 12 out. 2021.

VILELA, Mariana L.; SELLES, Sandra E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 37, n. 3, p. 1722-1747. dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74999/45005>. Acesso em: 20 out. 2022.

VILLANI, Alberto; SANTOS, Carlos A.; BASSALO, José M.F.; MARTINS, Roberto A. **Da revolução científica à revolução tecnológica: Tópicos de história da física moderna e contemporânea**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

]YAMASHITA, Marcelo. "Pluralidade" não justifica promoção de pseudociência com dinheiro público. [2022]. Disponível em: <http://revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2022/08/23/pluralidade-nao-justifica-promocao-de-pseudociencia-com-dinheiro-publico>. Acesso em: 30 ago. 2022.

APÊNDICE

Quadro A – Informações dos vídeos selecionados por Relevância a partir da palavra-chave “antivacina”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
1.	Desmentindo comentários antivacina Comentando Comentários	5min31seg	11.163	Há 1 ano	13 de abril de 2022	108	Drauzio Varella	1 de setembro de 2011	3,54 milhões
2.	O movimento antivacina na Alemanha	6min21seg	15.619	Há 1 ano	24 de janeiro de 2022	492	DW Brasil	26 de julho de 2016	616 mil
3.	O mito e o perigo do movimento antivacina Natalia Pasternak	11min27seg	92.016	Há 3 anos	14 de novembro de 2019	944	Casa do Saber	21 de setembro de 2010	1,71 milhões
4.	Movimento antivacina é criminoso, diz Drauzio Varella	39min56seg	78.148	Há 3 anos	26 de junho de 2019	1309	BBC News Brasil	6 de julho de 2007	3,33 milhões
5.	Pai explica por que proíbe que o filho seja vacinado	6min17seg	23.317	Há 3 anos	19 de agosto de 2019	1096	Câmera Record	25 de maio de 2015	2,45 milhões

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: 1. <https://www.youtube.com/watch?v=pKq6vtxy7s>
 2. <https://www.youtube.com/watch?v=YRRskl0z8yE>
 3. <https://www.youtube.com/watch?v=SmMt2pXgnto>
 4. <https://www.youtube.com/watch?v=Cq-Vm6R5XNI>
 5. <https://www.youtube.com/watch?v=pNNry6WtDGQ>

Quadro B – Informações dos vídeos selecionados por contagem de visualizações a partir da palavra-chave “antivacina”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
6.	Ele suspeita das vacinas da Covid-19. Ela é cientista do Butantan. Colocamos os dois pra conversar.	46min21seg	1.360.421	Há 2 anos	25 de maio de 2021	29.225	Spotniks	26 de julho de 2014	1,71 milhões
7.	Vacinando o antivacina A Praça é Nossa (11/11/21)	5min03seg	992.002mil	Há 1 ano	13 de novembro de 2021	791	A Praça É Nossa	8 de abril de 2014	4,34 milhões
8.	Homem-Aranha existe 🤩 Conteúdo Anti-Vacina é banido 🚫 // Giro do Luba #09	10min56seg	282.972	Há 4 anos	30 de março de 2019	1.568	LubaTV	16 de setembro de 2010	8,8 milhões
9.	Por que existe gente antivacinas? (OU: o tempo algoz das memórias) (#Pirula 267)	21min43seg	205.771	Há 4 anos	27 de setembro de 2018	2224	Canal do Pirulla	12 de julho de 2006	1,06 milhões
10.	Everson Zóio foi contratado pra propaganda antivacina Galãs Feios	6min07seg	169.507	Há 1 ano	27 de julho de 2021	817	Galãs Feios	6 de setembro de 2016	684 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: 6. https://www.youtube.com/watch?v=L24UlaHb_8A
7. <https://www.youtube.com/watch?v=vzYeumj57x8>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=X8j7OESBjL8>
9. https://www.youtube.com/watch?v=2p9vqg8_Hsk
10. <https://www.youtube.com/watch?v=me9c-kQ9hA4>

Quadro C – Informações dos vídeos selecionados por Relevância a partir da palavra-chave “homeopatia”

Título do vídeo		Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
11.	Como Funciona a Homeopatia? Nerdologia	7min47seg	810.176	Há 7 anos	28 de janeiro de 2016	3.280	Nerdologia	15 de agosto de 2010	3,32 milhões
12.	Tudo sobre homeopatia	27min11seg	90.645	Há 2 anos	20 de outubro de 2020	1.254	Nunca vi 1 cientista	13 de maio de 2018	205 mil
13.	Como a Homeopatia engana você e milhões de pessoas	13min37seg	387.270	Há 11 meses	12 de julho de 2020	6.096	Olá, ciência!	18 de agosto de 2015	1,7 milhões
14.	O que é Homeopatia? Como funciona a Homeopatia?	13min36seg	166.204	Há 6 anos	24 de novembro de 2016	513	Boa vontade	3 de fevereiro de 2009	223 mil
15.	Homeopatia, o que é e como funciona [Comprovado]	8min11seg	6.448	Há 1 ano	3 de novembro de 2021	133	Medicina natural com a Dra. Ingrid Teixeira	20 de outubro de 2020	33,3 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: **11.** <https://www.youtube.com/watch?v=26AqMFsh-98>
12. <https://www.youtube.com/watch?v=jtzUIFvMvMA>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=ehrUdIxriyA>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=VlaYeke5b6E>
15. <https://www.youtube.com/watch?v=RbP0hsjAvpE>

Quadro D – Informações dos vídeos selecionados por contagem de visualizações a partir da palavra-chave “homeopatia”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
16.	Como Funciona a Homeopatia? Nerdologia	7min47seg	810.176	Há 7 anos	28 de janeiro de 2016	3.280	Nerdologia	15 de agosto de 2010	3,32 milhões
17.	Como a Homeopatia engana você e milhões de pessoas	13min37seg	387.270	Há 11 meses	12 de julho de 2020	6.096	Olá, ciência!	18 de agosto de 2015	1,7 milhões
18.	Drauzio Varella fala sobre homeopatia	2min42seg	189.582	Há 12 anos	28 de abril de 2011	923	Rafael M	12 de novembro de 2006	518
19.	A treta da homeopatia na USP (#Pirula 213)	30min14seg	192.564	Há 6 anos	31 de maio de 2017	1.571	Canal do Pirulla	12 de julho de 2006	1,06 milhões
20.	O que é Homeopatia? Como funciona a Homeopatia?	13min36seg	166.204	Há 6 anos	24 de novembro de 2016	513	Boa vontade	3 de fevereiro de 2009	223 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

- Endereço de acesso aos vídeos: 16. <https://www.youtube.com/watch?v=26AqMFsh-98>
 17. <https://www.youtube.com/watch?v=ehrUdIxriyA>
 18. <https://www.youtube.com/watch?v=7TPeqJXoS4A>
 19. <https://www.youtube.com/watch?v=kJsUDGW7rmM>
 20. <https://www.youtube.com/watch?v=VlaYeke5b6E>

Quadro E – Informações dos vídeos selecionados por Relevância a partir da palavra-chave “espiritismo quântico”

Título do vídeo		Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
21.	O que a física quântica tem a ver com o espiritismo?	11min38seg	264.892	Há 2 anos	4 de março de 2021	2.536	Fatos Desconhecidos	26 de setembro de 2013	20,8 milhões
22.	A VERDADE: Espiritismo e Física Quântica, o que tem a ver?	8min29seg	2.180	Há 9 meses	22 de setembro de 2022	12	Física do Atom	3 de outubro de 2020	6,1 mil
23.	Mediunidade e mecânica quântica	2h10min53seg	409.516	Há 9 anos	2 de março de 2014	1.165	Átomo Quântico	2 de março de 2014	336 mil
24.	Física Quântica e Espiritualidade	24min32seg	91.020	Há 3 anos	20 de agosto de 2019	224	O Caminho 3t com Giridhari Das	21 de junho de 2007	98,1 mil
25.	Entendendo a física quântica e o espiritismo Psicoevangelizando	45min30seg	19.604	Há 4 anos	20 de maio de 2019	112	TV Mundo Maior	24 de março de 2008	606 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: **21.** <https://www.youtube.com/watch?v=gDevlucTX8I>
22. <https://www.youtube.com/watch?v=v4Jh-Zqnbw0>
23. https://www.youtube.com/watch?v=O_S77MuUNjM
24. <https://www.youtube.com/watch?v=ggJYbJCl4-M>
25. <https://www.youtube.com/watch?v=a9MWg4XJka8>

Quadro F – Informações dos vídeos selecionados por contagem de visualizações a partir da palavra-chave “espiritismo quântico”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
26.	O que é e para que serve a física quântica	4min59seg	591.466	Há 2 anos	28 de junho de 2020	1.178	BBC News Brasil	6 de julho de 2007	3,33 milhões
27.	Mediunidade e mecânica quântica	2h10min53seg	409.516	Há 9 anos	2 de março de 2014	1.165	Átomo Quântico	2 de março de 2014	336 mil
28.	LIVE: Espiritualidade e Física Quântica com Marcelo Gleiser	1h13min26seg	302.327	Há 2 anos	23 de dezembro de 2020	1.404	Conhecimentos da Humanidade	23 de dezembro de 2014	532 mil
29.	O que a física quântica tem a ver com o espiritismo?	11min38seg	264.892	Há 2 anos	4 de março de 2021	2.536	Fatos Desconhecidos	26 de setembro de 2013	20,8 milhões
30.	Cientista explica teoria do entrelaçamento quântico - Michele de Souza Cortes À Deriva	14min35seg	222.997	Há 1 ano	1 de novembro de 2021	1.775	À Deriva Cortes	26 de abril de 2020	30,7 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: **26.** <https://www.youtube.com/watch?v=AYXzh5Toguc>
27. https://www.youtube.com/watch?v=O_S77MuUNjM
28. <https://www.youtube.com/watch?v=ckPQT6wLEf4>
29. <https://www.youtube.com/watch?v=gDevlucTX8I>
30. <https://www.youtube.com/watch?v=98SlrkU5ct4>

Quadro G – Informações dos vídeos selecionados por Relevância a partir da palavra-chave “alquimia”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
31.	Alquimia A Ciência e a Arte por trás da Magia	11min39seg	180.793	há 3 anos	11 de dezembro de 2019	553	Alquimia das Artes	22 de novembro de 2018	187 mil
32.	Alquimia e como fazer ouro Nerdologia	8min57seg	789.204	há 6 anos	26 de janeiro de 2017	1.458	Nerdologia	15 de agosto de 2010	3,32 milhões
33.	A alquimia é satânica? - Daniel Mastral	4min43seg	20.414	há 1 ano	19 de julho de 2021	77	Em Marte	6 de dezembro de 2012	105 mil
34.	3030 - Alquimia (CD completo) 🔥	47min22seg	992.572	há 5 anos	4 de março de 2018	647	3030 Oficial	22 de abril de 2011	1,41 milhões
35.	[Reapresentação] Alquimia Pesadelo na Cozinha Pprograma completo	1h19min55seg	2.678.519	Há 1 ano	24 de março de 2022	1.269	Pesadelo na Cozinha	27 de outubro de 2016	2,95 milhões

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: **31.** <https://www.youtube.com/watch?v=RB7JteV1wiA>
32. <https://www.youtube.com/watch?v=E-fsgXaAdOQ>
33. https://www.youtube.com/watch?v=4Vzm_e2dBt8
34. <https://www.youtube.com/watch?v=0JYBQXVw4yl>
35. <https://www.youtube.com/watch?v=ugjJclZCKTQ>



Quadro H – Informações dos vídeos selecionados por contagem de visualizações a partir da palavra-chave “alquimia”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
36.	Rap do Edward Elric (Fullmetal Alchemist) - Troca equivalente Nerd Hits	3min54seg	11.780.296	há 3 anos	14 de junho de 2020	12.583	7 Minutoz	4 de junho de 2012	13 milhões
37.	Pesadelo na Cozinha: Alquimia – Parte 1	23min28seg	10.157.070	há 3 anos	20 de setembro de 2019	8.434	Pesadelo na Cozinha	27 de outubro de 2016	2,95 milhões
38.	Alquimista - Pablo Matheuz, Gabriel Rodrigues, Lucas A.R.T. e Pedro Alvez	3min53seg	7.970.498	Há 3 anos	18 de junho de 2020	9.569	7 Minutoz	4 de junho de 2012	13 milhões
39.	Pesadelo na Cozinha: Alquimia – Parte 2 de visualizações	18min21seg	6.798.922	há 3 anos	20 de setembro de 2019	3.957	Pesadelo na Cozinha	27 de outubro de 2016	2,95 milhões
40.	Las Muchachas • Alquimia la Sonora del XXI - youtube music awards	4min	7.251.179	há 9 anos	29 de junho de 2013	524	Alquimia la Sonora del XXI	10 de abril de 2013	48,8 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: **36.** <https://www.youtube.com/watch?v=PYRE6bOlrno>
37. https://www.youtube.com/watch?v=7ZGKs2I1m_s
38. <https://www.youtube.com/watch?v=NNzgK7PT3fo>
39. https://www.youtube.com/watch?v=vKAJaLw_we4
40. <https://www.youtube.com/watch?v=j1E6JzRIIK8>

Quadro I – Informações dos vídeos selecionados por Relevância a partir da palavra-chave “astrologia”

	Título do vídeo	Tempo do vídeo	Número de visualizações	Tempo de publicação	Data da publicação	Comentários	Canal	Início do canal	Inscritos no canal
41.	Previsões para 2020 por Márcia Fernandes: astrologia e numerologia	6min4seg	1.411.164	há 3 anos	17 de dezembro de 2019	2.721	Universa	26 de setembro de 2016	1,11 milhões
42.	Como funciona a Astrologia Nerdologia	5min46seg	1.141.981	há 8 anos	11 de dezembro de 2014	5.913	Nerdologia	15 de agosto de 2010	3,32 milhões
43.	Aquário 2021  previsões da astrologia para o novo ano	30min50seg	156.528	há 2 anos	7 de dezembro de 2020	375	Personare	6 de março de 2008	208 mil
44.	Touro 2021  previsões da astrologia para o novo ano	23min43seg	136.256	há 2 anos	28 de novembro de 2020	312	Personare	6 de março de 2008	208 mil
45.	A Inteligência pode ser um poder seu #shorts #signosinteligentes #astrologia	59seg	151.304	há 1 ano	14 de fevereiro de 2022	219	Aline Schulz	18 de abril de 2013	717 mil

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023. Acessado no dia 21 jun. 2023.

Endereço de acesso aos vídeos: 41. https://www.youtube.com/watch?v=wPbd_TMWG2I

42. https://www.youtube.com/watch?v=SMureUD4h_c

43. <https://www.youtube.com/watch?v=XcWlga7GaWI>

44. <https://www.youtube.com/watch?v=rIWA0MaKuF8>

45. <https://www.youtube.com/shorts/O0s8kviDIRg>

Quadro 3- Resumo das características citadas na literatura para as diferentes tipologias educativas, nos diferentes fatores analisados

DIMENSÃO	CARACTERÍSTICAS DA APRENDIZAGEM/EDUCAÇÃO			
	FATOR	FORMAL	INFORMAL	
PROCESSO	1. Relação professor/áluno	<ul style="list-style-type: none"> - hierárquica (g,h,i) - fixa (l) - centrada no educador (k,n,v,x) - pode ser repressiva (q) - assimétrica (t) - autoridade do educador (v) - aprendizagem avaliada (k,n,q,t,v,x,y) - sistema competitivo (n) - avaliação sumativa (v) - avaliação medindo a proficiência (t) 	<ul style="list-style-type: none"> - menos hierárquica (t) - mais informal (t,t) - papéis não fixos (i) - relação de apoio (q) - centrada no aprendiz (i,k,n,o,u,x) 	<ul style="list-style-type: none"> - não há professor envolvido (v) - autonomia do aprendiz (q) - centrado no aprendiz (v)
	2. Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - aprendizagem avaliada (k,n,q,t,v,x,y) - sistema competitivo (n) - avaliação sumativa (v) - avaliação medindo a proficiência (t) 	<ul style="list-style-type: none"> - normalmente não é avaliada (q,v,y) 	<ul style="list-style-type: none"> - não é avaliada (v,y)
	3. Aprendizagem coletiva ou individual	<ul style="list-style-type: none"> - predominantemente individual (n,s,x,y) - pouca valorização dos aspectos sociais (k) 	<ul style="list-style-type: none"> - coletiva (e,t,o) - colaborativa (e,n) - centralidade dos aspectos sociais (e,k,m,x) - também pode ser individualizada (t) 	<ul style="list-style-type: none"> - comunitária (v)
	4. Abordagem pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> - transmissão e controle (v) 	<ul style="list-style-type: none"> - referenciais behavioristas ou cognitivistas (i) - referenciais construtivistas (f,i) - construção social do conhecimento (f) - observacional e participatória (r,z) 	<ul style="list-style-type: none"> - negociada e centrada no aprendiz (v)
	5. Mediação da aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - por profissionais especializados (e,l,aa) - pelo professor (e,k,n,q,x,aa) - através da autoridade de agentes (v) 	<ul style="list-style-type: none"> - é mediada (q,u,x) - pelo outro (e) - pelo aprendiz (k,n,x) 	<ul style="list-style-type: none"> - as pessoas próximas (e, ab) - a mídia (e) - o próprio (ab) - não tem mediador (q,aa) - democracia entre os aprendizes (v)
	6. Aprendizagem tácita ou explícita	<ul style="list-style-type: none"> - explícita (v) 	<ul style="list-style-type: none"> - implícita, pode não ser reconhecida pelos próprios (e,g,w,y) 	<ul style="list-style-type: none"> - implícita, pode não ser reconhecida pelos próprios (e,g,w,y)
	7. Aprendizagem contextual ou generalizável	<ul style="list-style-type: none"> - fora de contexto (r,t) - generalizável (r,s,y) - padronizada (v) 	<ul style="list-style-type: none"> - pela flexibilidade há mais possibilidades de: <ul style="list-style-type: none"> - interdisciplinaridade (t) - contextualização (r,t,u,v,y) 	<ul style="list-style-type: none"> - intrinsecamente contextualizada (o,r,v,y)
	8. Papel da emoções	<ul style="list-style-type: none"> - estatuto elevado (v) - valorizado (k,r) 	<ul style="list-style-type: none"> - tem uma componente emocional (d,e) 	<ul style="list-style-type: none"> - forte componente emocional (e,m)
DIMENSÃO	CARACTERÍSTICAS DA APRENDIZAGEM/EDUCAÇÃO			
CONTEÚDO	FATOR	FORMAL	INFORMAL	
	9. Natureza e tipo de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - não aplicável de imediato (i) - padronizado (f) - simbólico (r) - proposicional (y) - mental (r) - não derivado dos sentidos (s) - estatuto elevado (v) - valorizado (k,r) 	<ul style="list-style-type: none"> - prático (i) - sensorial (d) - tradicional (r) - motor (d) - mental (d) - lúdico (d) - subvalorizado (k,w) - com pouco valor no mercado de trabalho (w) 	<ul style="list-style-type: none"> - prático (y,e) - processual (y) - tradicional (r) - sensorial/experiências (e) - mental/memória (e) - baixo estatuto (y) - pouco valorizado (k,r)
	10. Estatuto do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - instituições de educação ou treinamento: escolas, universidades etc. (b,e,f,i,j,p,q,t,v,w,y,ab) - sala de aula (k,x) - institucionalizada (b,c,g,h,k,o,ab) 	<ul style="list-style-type: none"> - fora do quadro do formal (b,i,j,k,m,q,t) - instituições próprias: museus, zoolos... (a,e,f,j,q,z) - espaços das trajetórias dos indivíduos: ONGs, igrejas, associações, partidos... (a,e,p,r,w) - institucionalizado (o,ab) - espaços flexíveis (d) 	<ul style="list-style-type: none"> - no cotidiano, em todo o lado (b,e,g,q,t,ab) - na comunidade (y) - fora das instituições (ab)
11. Localização	<ul style="list-style-type: none"> - instituições de educação ou treinamento: escolas, universidades etc. (b,e,f,i,j,p,q,t,v,w,y,ab) - sala de aula (k,x) - institucionalizada (b,c,g,h,k,o,ab) 	<ul style="list-style-type: none"> - fora do quadro do formal (b,i,j,k,m,q,t) - instituições próprias: museus, zoolos... (a,e,f,j,q,z) - espaços das trajetórias dos indivíduos: ONGs, igrejas, associações, partidos... (a,e,p,r,w) - institucionalizado (o,ab) - espaços flexíveis (d) 	<ul style="list-style-type: none"> - no cotidiano, em todo o lado (b,e,g,q,t,ab) - na comunidade (y) - fora das instituições (ab) 	

DIMENSÃO	CARACTERÍSTICAS DA APRENDIZAGEM/EDUCAÇÃO			
	FATOR	FORMAL	NÃO FORMAL	
ESTRUTURA	<p>12. Grau de planejamento e de estrutura</p> <p>13. Determinação dos objetivos e resultados</p> <p>14. Duração/tempos da aprendizagem</p> <p>15. Tipos de grupos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - muito estruturado (b,e,j,k,n,o,p,q,t,v,x,y) - currículo prescrito (e,n,t,v,x,aa) - planejado (k,q,y,ab) - fechado (k,n,x) - controle externo (g,k,p,v,ab) - determinação externa (c,e,k,p,y,aa) - regulamentado por lei (e,k,p) - burocrática (p) - sequencial (c,e,g,i,k,n,p,q,t,v,x) - contínuo (v,ab) - duração longa (e,v) - tempos fixos: horários, etc. (t,y) - grupos homogêneos (n) 	<ul style="list-style-type: none"> - estruturado (b,g,q,t,v,y) - organizado (c,g,h,p,t) - sistemático (c,g,h,i,p) - planejado (g,q,y,ab) - flexível (i,q,v,y) - sem currículo ou com currículo de escolhas (i,t,v) - não organizado em séries, idades... (e) - controle tipicamente mais interno (g,u,v,y) - menos burocrática (p) - duração variável (p) - aberto, flexível (p,t,y) - focado no presente (u) - tempo parcial, curto (v,ab) - grupos heterogêneos (n) 	<ul style="list-style-type: none"> - não estruturado (b,i,k,n,o,q,x,ab) - não organizado (e,i,aa,ab) - não sistemático (e) - não planejado (g,i,k) - flexível, orgânico (v,y) - sem currículo (n,v,x,aa) - aberto (k,n,x) - espontâneo, fortuito (i,j,k,q,t) - sem controle externo (k,aa) - controle interno e democrático (u,v,y) - não legislado (k) - constante, permanente, ao longo da vida (c,e,g,t) - grupos heterogêneos (n)
PROPOSTO	<p>16. Intencionalidade do professor/aluno</p> <p>17. Certificação</p> <p>18. Interesses endereçados</p> <p>19. Objetivos da aprendizagem</p> <p>20. Estatuto educativo</p> <p>21. Medição dos resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> - intencionalidade do aluno e do professor (b,c,p,t,w,y,ab) - obrigatório (g,k,n,q,x) - motivação por vezes extrínseca (q) - certificadora (b,c,e,g,k,v,y,aa) - acesso a titulação (e,w,aa,ab) - cultura dominante (r,y) - padronizado (j) - tem objetivos claros e específicos (p,t) - formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver criatividade, percepção, mortificidade (e) - aprender para manter o status quo (y) - educação (y, ab) - aprendizagem é o propósito principal (y) - resultados mensuráveis (k,y) - poucos resultados não previstos (k,x) - os resultados não previstos não são considerados (n) 	<ul style="list-style-type: none"> - intencional (b,c,e,g,i,j,o,t,ab) - voluntária (a,d,e,i,j,k,n,t,x) - motivação tipicamente intrínseca (c,d,i,j,o,q,t) - em geral não é certificadora (b,p,v,w) - sem qualificações ou com qualificações não reconhecidas (ab) - endereçada e adaptada a subgrupos específicos da população (g,h,i,t,u) - dá condições de desenvolvimento do grupo (e) - fortemente associada a diferenças socio-econômica, gênero e identidade étnico-religiosa (g) - conteúdos e objetivos adaptados ao grupo específico em questão (i,t,u) - educação (y) - aprendizagem é o propósito principal (y) - muitos resultados imprevisíveis (k,n,x,y) - difícil de medir os resultados (k,x,y) 	<ul style="list-style-type: none"> - pode não ser intencional, incidental (b,w) - sendo intencional a motivação é intrínseca (c,e,q,u,y) - não há certificação ou qualificação (v,aa) - interesse de grupos oprimidos (y) - preserva a diferença (y) - sem objetivos definidos (e,g) - aprender para a resistência e empoderamento (y) - pode não ser considerada educação (y) - aprendizagem é secundária, não é o propósito principal (e,g,w,y) - muitos resultados imprevisíveis (k,n,x,y) - difícil ou impossível de medir os resultados (k,x,y)
Legenda das referências	<p>Negrito: referências que consideramos caracterizar o não formal, mas no original estavam alocadas às definições de informal, no binômio formal-informal.</p>			

Fonte: dados da pesquisa.