

HUMANAS E SOCIAIS

V.9 • N.3 • 2022 • Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3801

ISSN Impresso: 2316-3348

DOI: 10.17564/2316-3801.2022v9n3p184-201



PERCEPÇÕES DA TEORIA DA EVOLUÇÃO E SELEÇÃO NATURAL EM COMENTÁRIOS NO YOUTUBE

PERCEPTIONS OF THE THEORY OF EVOLUTION AND NATURAL
SELECTION IN YOUTUBE COMMENTS

PERCEPCIONES DE LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN Y LA
SELECCIÓN NATURAL EN LOS COMENTARIOS DE YOUTUBE

Higor Tomaz Teixeira de Castro¹

Ildeu de Castro Moreira²

Luisa Massarani³

RESUMO

A teoria da evolução por meio da seleção natural, proposta independentemente por Charles Darwin e Alfred Wallace, um alicerce da ciência e da biologia moderna, motiva debates e percepções diversas. Neste estudo, tivemos como objetivo investigar a percepção da teoria da evolução por meio da seleção natural em comentários de vídeos com conteúdo em português, relacionados a esse tema e disponíveis no *YouTube*. Nosso corpus consistiu em 24 vídeos, sendo selecionados aqueles com maior número de visualizações, a partir de uma busca pelas palavras-chave “teoria da evolução” e “seleção natural”. Os comentários foram submetidos à análise de conteúdo. A maior parte deles foi a favor da teoria da evolução. As vertentes de pensamento mais presentes nos comentários foram o darwinismo e o criacionismo, com o uso mais recorrente de argumentações de origem “científica” e “religiosa”, respectivamente. Conceitos como a ancestralidade comum, a seleção natural e o significado do termo “teoria” foram os principais responsáveis por suscitar embates nos comentários. Investigar a percepção da teoria da evolução em redes sociais, particularmente no *YouTube*, pode auxiliar na criação de novas estratégias no âmbito da divulgação científica, em particular nestes tempos de negacionismo, para que o tema possa ser mais bem abordado por cientistas, divulgadores e educadores.

PALAVRAS-CHAVE

Divulgação Científica. Evolução. Darwin. Wallace. Percepção Pública da Ciência.

ABSTRACT

The theory of evolution through natural selection, proposed independently by Charles Darwin and Alfred Wallace, a cornerstone of modern science and biology, motivates diverse debates and perceptions. In this study, the aim of this study is to investigate the perception of the theory of evolution through natural selection in video comments with content in Portuguese, related to this topic, available on YouTube. Our corpus consisted of 24 videos, being selected those with the highest number of views, based on a search for the keywords “theory of evolution” and “natural selection”. Comments were uncovered to content analysis. Most of them were in favor of the theory of evolution. The strands of thought most present in the comments were Darwinism and creationism, with the most recurrent use of arguments of “scientific” and “religious” origin, respectively. Concepts such as common ancestry, natural selection and the meaning of the term “theory” are mainly responsible for raising conflicts in the comments. Investigating the perception of the theory of evolution in social networks, particularly on YouTube, can help in the creation of new strategies within the scope of scientific dissemination, in particular times of denial, so that the subject can be better addressed by scientists, promoters and educators.

KEYWORDS

Scientific dissemination. Evolution. Darwin. Wallace. Public Perception of Science.

RESUMEN

La teoría de la evolución a través de la selección natural, propuesta de forma independiente por Charles Darwin y Alfred Wallace, fundamento de la ciencia y la biología modernas, motiva debates y percepciones diversas. En este estudio, nuestro objetivo fue investigar la percepción de la teoría de la evolución a través de la selección natural en los comentarios de videos con contenido en portugués, relacionados con este tema, y disponibles en YouTube. Nuestro corpus constaba de 24 videos, y se seleccionaron aquellos con mayor número de visualizaciones, a partir de una búsqueda de las palabras clave “teoría de la evolución” y “selección natural”. Los comentarios fueron sometidos a análisis de contenido. La mayoría de ellos estaban a favor de la teoría de la evolución. Las corrientes de pensamiento más presentes en los comentarios fueron el darwinismo y el creacionismo, con el uso más recurrente de argumentos “científicos” y “religiosos”, respectivamente. Conceptos como ancestro común, selección natural y el significado del término “teoría” fueron los principales responsables de suscitar debates en los comentarios. Investigar la percepción de la teoría de la evolución en las redes sociales, particularmente en YouTube, puede ayudar en la creación de nuevas estrategias en el

campo de la divulgación científica, particularmente en estos tiempos de negacionismo, para que el tema pueda ser mejor abordado por científicos, divulgadores y educadores.

PALABRAS CLAVE

Divulgación científica. Evolución. Darwin. Wallace. Percepción pública de la ciencia.

1 INTRODUÇÃO

A teoria da evolução por seleção natural, um dos alicerces da ciência e da biologia moderna, motiva debates de todos os tipos. Parte fundamental de uma narrativa histórica e científica, a teoria proposta independentemente por Charles Darwin e Alfred Wallace tem recebido importantes evidências adicionais e aprimoramentos desde sua publicação. Por exemplo, naturalistas do século XIX encontraram evidências convincentes da evolução em estudos comparativos de organismos vivos, na sua distribuição geográfica e em remanescentes fósseis de organismos extintos. Em casos mais recentes, nas disciplinas biológicas modernas, como a genética, bioquímica, neurobiologia e especialmente biologia molecular, frequentemente são descobertas evidências poderosas e confirmações detalhadas da teoria da evolução (AYALA, 2008).

Nas pesquisas educacionais e em avaliações sobre o nível de conhecimento científico em diversas nações, a evolução adquiriu um papel de destaque. No contexto internacional, Miller e outros autores (2006) forneceram um panorama sobre a percepção da evolução em diversos países do mundo, enquanto Mazur (2004) analisou a percepção da evolução entre os norte-americanos a partir do conceito da evolução humana. Moore (2005) e Moore & Cotner (2009) investigaram o ensino do criacionismo e da evolução em salas de aula norte-americanas. Também nos Estados Unidos, Espinosa (2009) abordou a percepção da evolução em diversos níveis de ensino, relacionando os graus de estudo com a aceitação da evolução.

No Brasil, um dos principais pontos considerados, na percepção da evolução, é a abordagem do tema em âmbito educacional, já realizada em alguns estudos (OLIVEIRA; BIZZO, 2011, 2015, 2018; BIZZO *et al.*, 2013). No entanto, ainda há diversas lacunas a serem preenchidas no campo das pesquisas sobre a percepção pública da evolução. Por exemplo, pouco se sabe acerca das discussões sobre o tema, tanto no mundo como no Brasil, no âmbito digital e nas redes sociais, em particular no *YouTube* (REALE, 2019), que se configura como uma das principais fontes de busca de informação no mundo moderno, inclusive no Brasil (BURGESS; GREEN, 2009; CGEE, 2019; MASSARANI *et al.*, 2021).

Alguns estudos analisaram conteúdos de ciência no *YouTube*, entre eles alguns com foco na percepção pública da ciência de maneira geral. Entre os mais recentes estão: a análise de conteúdo de canais de divulgação científica (REALE; MARTYNIUK, 2016; DAL PIAN, 2015; REALE, 2019); o estudo sobre os divulgadores da ciência *Youtubers* (SANTOS, 2021; VELHO; BARATA, 2020); as pesquisas sobre vacinas (YIANNAKOULIAS *et al.*, 2019; MASSARANI *et al.*, 2020). No entanto, não identificamos

estudo algum sobre divulgação científica e a percepção da teoria da evolução neste importante mecanismo de comunicação social.

Diante do exposto, neste estudo temos como objetivo investigar a percepção da teoria da evolução e da seleção natural em comentários de vídeos relacionados a esses temas no *YouTube*.

2 METODOLOGIA

Os vídeos incluídos em nossa análise foram selecionados a partir do motor de busca do próprio *YouTube*, introduzindo as palavras-chave: “teoria da evolução” e “seleção natural”. A partir da busca inicial, os vídeos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios:

1. Apresentar conteúdo que, em algum momento, fizesse menção à teoria da evolução e/ou à seleção natural;
2. Apresentar conteúdo em português (podendo ser o idioma original ou tradução);
3. Cumpridos os dois primeiros critérios, os vídeos deveriam estar no topo da “contagem de visualizações” fornecida pela própria plataforma. Nesse caso, foram selecionados vídeos que contivessem 200 mil visualizações ou mais.

Desta forma, chegamos a uma lista de 19 vídeos sobre o assunto. Além disso, foram selecionados cinco vídeos relacionados a canais pertencentes à iniciativa *Science Vlogs Brasil*, uma rede colaborativa entre divulgadores de ciência do *YouTube* Brasil. Fizemos esta opção, em primeiro lugar, porque o *Science Vlogs Brasil* garante um selo de qualidade que assegura informação científica de qualidade, confiável e relevante. Essa característica permitiu que, no Brasil, analisemos também os comentários sobre evolução em vídeos que possuem alto grau de confiabilidade e respaldo científico, diferentemente dos demais vídeos que são de livre iniciativa e não se inserem em uma preocupação específica com a qualidade.

Os vídeos selecionados que faziam parte do *Science Vlogs Brasil* seguem os três critérios já mencionados acima. Do mesmo modo, foram selecionados os vídeos com maior número de visualizações, sem estabelecer uma delimitação numérica específica. Ao final, chegamos ao total de 24 vídeos, sendo eles:

Tabela 1 – Vídeos selecionados para análise e seus respectivos número de visualizações

| Nº | Título do vídeo | Visualizações | Nº | Título do vídeo | Visualizações |
|----|--|---------------|----|--|---------------|
| 1 | O Enigma que desafia a Teoria da Evolução de Darwin | 1,1 mi | 13 | A Teoria da evolução verdade ou não? Dr. Rodrigo Silva | 310 mil |
| 2 | Evolução, Charles Darwin e Seleção Natural Aula Grátis de Biologia | 1,1 mi | 14 | Descoberta Pode Alterar Teoria da Evolução. | 262,6 mil |

| Nº | Título do vídeo | Visualizações | Nº | Título do vídeo | Visualizações |
|----|---|---------------|----|--|---------------|
| 3 | A Evolução do Homem - Animação Feita Pela Ape | 910 mil | 15 | Evolução Humana Nerodologia | 261 mil |
| 4 | Seleção Natural - Darwinismo - Neodarwinismo - Prof. Paulo Jubilut | 818 mil | 16 | Deus Existe? Criação x Evolução Surpreendente! | 236 mil |
| 5 | Ariano Suassuna - Defesa contra a teoria da evolução | 805 mil | 17 | Por que os macacos não evoluíram até se tornarem humanos? | 225 mil |
| 6 | Teoria de Lamarck Lamarckismo Evolução Prof. Paulo Jubilut | 694 mil | 18 | Darwinismo - Charles Darwin e Seleção Natural | 221 mil |
| 7 | O Desafio de Darwin - Filme Completo | 530 mil | 19 | P.C.R.Evo [5] - Evolução é "só" ... | 210 mil |
| 8 | Evolução - Lamarck x Darwin - Teorias Evolutivas - Prof. Kennedy Ramos | 454 mil | 20 | Quer que desenhe? Seleção Natural | 166,7 mil |
| 9 | Eu não acredito na Evolução (#Pirula 119) | 415 mil | 21 | Evolução Aula 01 - Darwin e a Seleção Natural | 84 mil |
| 10 | Lamarckismo e Evolução Biológica - Aula Grátis de Biologia para Vestibular e ENEM | 330 mil | 22 | As Evidências da Evolução [1] - O que os fósseis nos contam? | 63,3 mil |
| 11 | Seleção Natural Evolução no ENEM Prof. Paulo Jubilut | 327 mil | 23 | Darwin estava errado??? #Top-Models 5 | 39 mil |
| 12 | Papa Francisco Surpreende mais uma vez ao afirmar que Deus não fez o mundo com uma varinha mágica | 321 mil | 24 | Biólogo responde Malafia sobre evolução | 20,5 mil |

Fonte: Autoria própria (2020)

Os vídeos selecionados para o estudo foram descritos e caracterizados com base em elementos que foram concebidos para a análise detalhada do material, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 1 – Elementos de caracterização e categorias de análise dos vídeos

| Elementos de caracterização | Categorias de análise |
|------------------------------------|--|
| 1. Características gerais | <ul style="list-style-type: none"> • Título do vídeo • Duração do vídeo • Data de postagem • Categoria do vídeo (Fornecidas pelo YouTube): Filme e animação; Automóveis; Música; Animais; Esportes; Viagens e eventos; Jogos; Pessoas e blogs; Comédia; Entretenimento; Notícias e política; Instruções e estilo; Educação; Ciência e tecnologia; Sem fins lucrativos e ativismo. • Descrição do vídeo (Fornecido pelo canal) |
| 2. Engajamento | <ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de visualizações • Quantidade de “likes” e “dislikes” • Quantidade de comentários |
| 3. Produção | <ul style="list-style-type: none"> • Nome do canal • Categoria do canal (Fornecido pelo YouTube) • Proprietário do canal (cientista/acadêmico, professor, jornalista, religioso, outros) • Produtor do vídeo/conteúdo (cientista/acadêmico, professor, jornalista, religioso, outros) • Apresentador do vídeo/conteúdo (cientista/acadêmico, professor, jornalista, religioso, outros) |
| 4. Formatos de Narrativa | <ul style="list-style-type: none"> • Aula/Palestra/Exposição Individual <ul style="list-style-type: none"> • Entrevista • Filme • Filme/Animação* • Reportagem/Documentário |

Notas: * Esta categoria difere da categoria “Filme” por tratar exclusivamente de filmes produzidos a partir de animações 3D ou desenhos animados.

Fonte: Autoria própria (2020).

Foram selecionados os 100 primeiros comentários de cada um dos vídeos, utilizando o recurso “filtro por relevância” do *YouTube*, que tem por função selecionar e ordenar os comentários por maior

grau de engajamento, levando em consideração o número de “like”, que se configura como identificação de aprovação ao comentário, “dislike” como reprovação, e “resposta”, em que há a possibilidade de se responder a um comentário. A análise de comentários por filtro de relevância é um importante passo da metodologia, principalmente porque se configura como um possível indicador capaz de evidenciar o grau de engajamento, as interações e as discussões e, principalmente, salientar a questão da cultura participativa, ao mostrar essas interações como parte integrante da construção de conteúdo dos vídeos analisados e possibilitar uma visão mais ampla da temática pesquisada.

Baseado em Salgado & Souza (2018), foi criada uma taxa de engajamento (TE) que será usada para analisar o grau de engajamento em cada um dos vídeos. A taxa é calculada a partir da seguinte expressão⁴:

$$\text{Taxa de engajamento (TE)} = \frac{\text{likes} + \text{dislikes} + \text{quantidade de comentários}}{\text{quantidade de visualizações}}$$

Foram descartados da análise todos os comentários que não faziam menção direta aos temas “teoria da evolução” e “seleção natural” e os que simplesmente não provocaram nenhum tipo de engajamento (discussões ou respostas a comentários) em relação a questões centrais do vídeo. Com isto, nosso corpus de análise chegou a 404 comentários.

O passo seguinte da metodologia foi submeter os comentários a uma análise de conteúdo, que foi inspirada principalmente em Bardin (2016). De acordo com a autora, esse processo se apresenta em três grandes fases: 1) pré-análise (criação de categorias), 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Como estratégia de pesquisa nos guiamos por Mendes (2019) nos seguintes passos:

- a) Leitura completa dos comentários para obtenção de um panorama do conteúdo. (Leitura flutuante)
- b) Releitura para formar agrupamentos de temas. (Categorização)
- c) Revisão das categorias a partir de uma terceira releitura.
- d) Síntese e discussão sobre os agrupamentos feitos.
- e) Interpretação final. (Análise Textual Interpretativa)

Parâmetros de análise para os comentários foram criados a partir dos mesmos. O primeiro parâmetro foi o de “Argumentação”, que possui nove categorias. Essas categorias são autoexplicativas e fazem referência ao que o comentário apresentava como base argumentativa. As categorias criadas foram: Acaso/Seleção natural; Ancestralidade Comum; Especiação; Tempo Geológico; Científica; Anti-científica; Religiosa; Antirreligiosa; Ateísta.

O parâmetro “Recursos de argumentação”, seguindo a mesma lógica, faz referência aos recursos que articulavam e embasavam as argumentações. Com isso, enumeramos 14 categorias, sendo elas: Evidências científicas; Experimentos biológicos; Observações biológicas; Teoria da evolução e origem da vida; Citação/recomendação a livros e artigos; Comparação com outras teorias ou leis; Menção a

⁴ Os resultados obtidos nessa expressão foram multiplicados por 100 com a finalidade de proporcionar uma melhor visualização das taxas.

cientista; Associação com negacionismo científico; Justificativa epistemológica/Conceito de teoria científica; Gênesis bíblico; Bíblia/ citação bíblica; Menção à autoridade religiosa/estudiosos da religião; Vida de Darwin; Outros questionamentos.

3 RESULTADOS

3.1 CARATERIZAÇÃO DOS VÍDEOS E ENGAJAMENTO

As categorias com maior representatividade nos vídeos analisados foram: Educação (9); Ciência e Tecnologia (5); Pessoas e Blogs (4); Entretenimento (3). As categorias “Notícias e Política”, “Músicas” e “Filmes e Desenhos” estiveram presentes em um vídeo cada.

As estratégias de narrativa estão em consonância às categorias de vídeo: a estratégia de narrativa com maior presença foi “Palestra/Exposição individual/ Aula” (20), seguida de “Filme/Animação” (2), “Reportagem/Documentário” (1) e “Filme” (1).

Na distribuição dos parâmetros de produção e apresentação de conteúdo audiovisual, “Produtores de vídeo”, “Proprietários dos canais” e “Apresentador do vídeo”, houve predominância de “Cientistas/Acadêmicos” (8) e “Professor(a)” (7) como os principais personagens dos canais e dos vídeos produzidos. Já as categorias “Religioso” (2) e “Jornalista” (1) apresentaram o menor número de representantes em todos os parâmetros. Em “Outros” (6), há profissões de diversas ordens como cartunistas e empresários.

Além disso, os 24 vídeos foram analisados quanto ao engajamento gerado (TABELA 2). Seis vídeos obtiveram uma taxa de engajamento (TE) > 10, todos do Science Vlogs Brasil. Dez vídeos tiveram TE com valor entre 5 e 10, com predominância de canais destinados à educação regular/pré-vestibular, e os oito restantes com TE < 5, com temas variados.

Tabela 2 – Seis vídeos com maior taxa de engajamento (TE)

| Título do vídeo | TE |
|--|------|
| Biólogo responde Malafaia sobre evolução DispersCiência | 19,7 |
| Darwin estava errado??? #TopModels 5 | 12,6 |
| As Evidências da Evolução [1] - O que os fósseis nos contam? | 12,3 |
| Evolução Humana Nerodologia Ensina 12 | 12 |
| Eu não acredito na Evolução (#Pirula 119) | 10,8 |
| Por que os macacos não evoluíram até se tornarem humanos? | 10,2 |

Fonte: Autoria própria (2020).

3.2 A PERCEPÇÃO DA EVOLUÇÃO NOS COMENTÁRIOS

No total, foram analisados 404 comentários com base nos 24 vídeos analisados. Com os dados obtidos foi possível observar que 53% dos comentários se posicionaram favor da teoria da evolução, 36% contra e 11% permaneceram neutros.

Dos comentários analisados, identificamos a presença de sete vertentes⁵ do pensamento evolutivo. Com 46% o “Darwinismo” foi o mais presente, “Não identificados” tiveram 31%, seguido por “Criacionismo” (13%), “Design Inteligente” (4%), “Evolucionismo Teísta” (3%), “Evolucionismo Antropocêntrico” (2%) e “Espiritismo” (1%).

Quanto às categorias de argumentações tivemos o seguinte resultado: Científica (25%); Religiosa (16%); Ancestralidade Comum (10%); Acaso/Seleção Natural (9%); Antirreligiosa (9%); Anticientífica (5%); Tempo Geológico (3%); Especiação (2%); Ateísta (1%). As argumentações não identificadas estão representadas em 20% da amostra. Essas argumentações careciam de informações para categorização e se apresentavam como comentários de apoio ou rejeição à evolução com frases taxativas, como por exemplo: “Eu apoio a evolução” ou “A evolução é uma mentira”.

Os recursos de argumentação tiveram a seguinte distribuição: Evidências Científicas (13%); Justificativa Epistemológica/Conceito de Teoria Científica (6%); Comparação com outras teorias ou leis (6%); Bíblia/citações bíblicas (6%); Citação/recomendação a livros e artigos (5%); Gênesis bíblico (4%); Outros questionamentos (4%); Teoria da evolução e origem da vida (3%); Observações biológicas (3%); Menção a cientista (2%); Associação com negacionismo científico (1%); Vida de Darwin (1%); Menção à autoridade religiosa (1%); Experimentos biológicos (1%). Não foram identificados os recursos de argumentação em 44% dos comentários. É importante comentar que esse valor elevado de não identificados foi resultado de discursos que tinha argumentações desconexas ou difíceis de distinguir.

4 DISCUSSÃO

As três categorias de vídeos com maior presença nos resultados (Educação, C&T e Pessoas e Blogs) sugerem que a busca no *YouTube* pelos temas “evolução” e “seleção natural” direcionam o internauta na maioria das vezes para conteúdo de teor educativo, científico e opinativo. Isso mostra que, no geral, mesmo quando o tema central não trata especificamente de evolução, mas sim de ciência e divulgação científica, a maioria dos canais tende a produzir vídeos com teor explicativo/educativo ou opinativos.

A partir da taxa de engajamento e da descrição dos perfis de apresentação e produção dos canais responsáveis pelos vídeos, buscamos traçar algumas considerações para entender, pelo menos em parte, o que leva o público a discutir e expor suas percepções sobre a teoria da evolução em comentários no YouTube.

Os vídeos do *Science Vlogs Brasil* foram os que mais provocaram engajamento, seguido dos vídeos destinados à educação formal, mais especificamente os de preparação para o vestibular. Acreditamos

⁵ É importante ressaltar que o Lamarckismo também foi uma das vertentes consideradas para análise dos comentários, porém, não houve comentários que se enquadrassem na vertente.

que, se tratando do *Science Vlogs Brasil*, esse engajamento é resultado de uma junção de características. Uma delas foi a presença de uma linguagem acessível ao público. Zandonai & Giering (2016) estão em sintonia com essa consideração ao notar, por exemplo, são que canais que utilizam um vocabulário mais coloquial, menos técnico, exemplos palpáveis, além de imagens e textos interativos, com a ideia básica de divulgar, promover discussões e conduzir a uma boa compreensão da ciência.

Outra característica observada foi a aparente preocupação de se ter especialistas, cientistas e professores na apresentação e produção dos canais. Entendemos que essa escolha possivelmente ocorre porque a maioria dos canais sobre educação, divulgação científica e C&T tem a preocupação de que os conteúdos sobre evolução apresentados tenham respaldo científico e possam obter maior credibilidade junto ao espectador – o que levaria a um maior engajamento. Reale & Martyniuk (2016) confirmam essa dinâmica de apresentadores e produtores, destacando sua importância para o processo de formação de gosto pela ciência e construção do saber científico:

O fato de ser apresentado por pesquisadores reconhecidos formalmente na área é importante, pois reestrutura a prática do exercício da ciência e multiplica os espaços de fala ocupados por estes, o que é fundamental para o incentivo de uma nova cultura científica. O destinatário professor sai de seu pódio doutoral e inatingível e coloca-se mais perto do enunciatário ao fazer conexões de gostos em comum entre ambos. A construção de sentido ligada a elementos sensíveis, pensada no imaginário do destinatário, propõe um caminho de formação do gosto pela ciência. O apelo ao sensível é fundamental para a construção de uma comunicação normativa em diálogo com o outro em busca de um ideal comum: gostar sobre ciência. (REALE; MARTYNIUKY, 2016, p. 14).

Reale (2019) também reconhece o alto grau de engajamento em canais do Science Vlogs Brasil e, da mesma forma, atribui isso à preocupação declarada da iniciativa de não só fomentar o interesse pela ciência, mas de gerar diálogo entre pesquisadores, educadores e cidadãos em um espaço comum como o *YouTube*.

Boa parte dos problemas relativos à rejeição ou má compreensão da evolução está relacionada ao aspecto educacional, sendo principalmente de natureza curricular e/ou pedagógica (BIZZO, 1991; TRINDADE, 2018). Por isso, torna-se importante também a discussão sobre como se deu o engajamento na abordagem de canais e vídeos destinados ao contexto do ensino formal.

Com taxa de engajamento intermediária, houve predominância de vídeos destinados à educação formal, com foco nos conteúdos de pré-vestibular. Parte disso se deve ao fato de que o YouTube se apresenta como material complementar na educação e na preparação para o vestibular⁶. Entretanto, vale ressaltar que, em nosso estudo, o engajamento nesses vídeos não representou dúvidas ou discussões profundas acerca da evolução, diferente dos vídeos relativos ao *Science Vlogs Brasil*.

Entendemos que, apesar do alto número de comentários, a falta de profundidade das discussões se dá principalmente pela lógica no qual o contexto educacional básico está inserido. Enquanto os vídeos do *Science Vlogs Brasil* têm uma linguagem que busca entrar no cotidiano dos internautas, contextualizando a evolução de forma mais interessante e mesmo lúdica, e por isso obtiveram as

6 Plataforma YouTubeEDU. <https://www.youtube.com/c/educacao/about>. Acesso em: 10 dez. 2021.

maiores TE, esses vídeos relativos à preparação para o vestibular têm em geral uma abordagem inversa, meramente conteudista, que reproduz o ambiente da educação formal presencial.

De acordo com Amorim Júnior & Moura (2005), o vestibular enquanto sistema avaliativo e de acesso às universidades, se coloca como espelho de uma educação em que o educador faz “comunicados”, em vez de se comunicar, e que trata os estudantes como depósitos, que irão pacientemente receber, memorizar, repetir e se dedicar para responder a uma demanda meramente avaliativa. Dado isto, é natural pensar, a partir dessa lógica, que, nesses processos, as discussões sejam pouco profundas, e sem buscarem estimular o pensamento crítico dos alunos.

Nos vídeos do *YouTube* analisados, foi possível perceber com alguma frequência que, nos comentários relativos à teoria da evolução, muitos demonstravam estar à favor da evolução através de argumentos científicos aliados à fatores religiosos, algo muito presente em vertentes “híbridas” e bem estabelecidas do pensamento evolutivo, como o evolucionismo teísta, ou de concepções advindas do espiritismo. Observamos também que, quando a religião era colocada em oposição à evolução, quase sempre isso ocorria de maneira dura e vigorosa.

Por mais que alguns estudos como o de Bizzo (1991, 2013) coloquem que a religião não é um fator direto na rejeição da evolução, enfatizamos que ela não deve ser descartada como tal, e, sim, que deve ser observada com mais atenção por meio de diferentes metodologias e ambientes de pesquisa.

Conceitos como a ancestralidade comum e a seleção natural foram os principais suscitadores de embates nos comentários analisados. Foram recorrentes diversos equívocos sobre a teoria da evolução e a seleção natural a partir da frase “se o homem veio do macaco, por que ainda existem macacos?” mostrando que há clara dificuldade de parte do público no entendimento de conceitos relacionados à ancestralidade comum, principalmente se ligados à ancestralidade do ser humano.

Essa dificuldade em aceitar o homem no processo evolutivo alegando uma condição especial por conta do caráter complexo de seu intelecto é histórica e profunda. O próprio Alfred Russel Wallace, coinventor da noção de evolução por seleção natural, acalentava considerações dessa natureza. Ele não aceitava que a seleção natural fosse capaz de gerar a extraordinária faculdade cognitiva e a consciência humana (TATTERSAL, 2001, 2009). Para Wallace, algo diferente da seleção natural deveria ser invocado na aquisição misteriosa do que Marshack (1985) chamou de “a capacidade humana”, e com isso, recorreu a forças espirituais e alheias às causas naturais em busca de uma explicação para essa característica humana.

Almeida (2010) considera que a sociedade ocidental contém, exageradamente, sentimentos ego-cêntricos e antropocêntricos, julgando-se superior a todas as demais espécies vivas. Assim, o fato de as escrituras bíblicas relatarem que a espécie humana foi criada à imagem e semelhança de Deus talvez seja uma das barreiras para a aceitação da evolução humana e, ainda, possivelmente seja uma causa para o exacerbado sentimento antropocêntrico.

Alguns comentários evidenciam que seus autores entendem as características humanas como especiais e finalistas do processo evolutivo, diferenciando os humanos do restante dos animais. No comentário a seguir é possível perceber que há dificuldade na aceitação da condição da complexidade humana pela seleção natural e, com isso, o indivíduo recorre a explicações provenientes do gênesis bíblico:

Eu sou servo de Cristo e gosto muito de ciência, mas falta ainda descobrir o porquê só os humanos chegaram a esse estágio e os demais animais não, isso me leva a crer na palavra de Deus que fala sobre a criação no Gênesis. (Vídeo 19, comentário 3)

Importante ressaltar que, parte desse entendimento literal das representações humanas nas escrituras bíblicas, pode ter raízes históricas e estar fortemente relacionada ao princípio da *sola scriptura*⁷, advinda da reforma protestante, que tem íntima relação com a literalidade bíblica observada em algumas vertentes cristãs atuais, como a neopentecostal, que por sua vez, tem forte relação com a rejeição da evolução (MILLER *et al.*, 2006).

Algo que torna observável o quão parece ser complexa a questão do pensamento antropocêntrico, é a distância temporal no entendimento dessas questões em relação à teoria da evolução, onde, mesmo Wallace, há cerca de 160 anos atrás, mostrava resistência em aceitar a consciência humana como produto da seleção natural, e não diferente disso, até hoje, estudantes na atualidade têm dificuldades em conceber o homem no processo evolutivo. Fica evidente que essa problemática está fortemente associada a questões culturais, filosóficas e religiosas.

Alguns comentários a seguir mostram que o pensamento antropocêntrico e a contestação da ancestralidade comum podem se fundamentar em diversas vertentes e conceitos de pensamentos religiosos:

Já viu um macaco virar homem? (Vídeo 14, comentário 1, resposta 11)

A maior mentira de todos os tempos, macaco não é homem, não somos animais (Vídeo 14, comentário 2, resposta 1)

Se Darwin acreditava em um ancestral comum e o mundo ocidental acreditava em Adão e Eva, que diferença tem isso quanto a ancestralidade? Ambos acreditam num ancestral comum. (Vídeo 1, comentário 8)

De acordo com a bíblia não há evoluções (Vídeo 2, comentário 2, resposta 5)

Não distante disso, a contestação a partir da ancestralidade comum, de certa forma, também está associada a uma contestação de cunho religioso, que engloba outros tipos de argumentos e pensamentos. O fixismo, conceito que está na base do pensamento criacionista, aparece em um comentário, e é usado para contestar, em parte, o conceito de ancestralidade comum a partir do questionamento clássico: “quem veio primeiro, o ovo ou a galinha?” A partir disso, há também a referência fixista clássica, ao admitir que a galinha adulta já teria surgido a partir de Deus na criação da vida, e que teria permanecido da criação até os dias de hoje sem nenhuma modificação morfológica ou fisiológica: “Bom, a galinha veio 1º que o ovo, pois “deus” colocou cada animal na terra já adulto” (Vídeo 1, comentário 1, resposta 3)

7 O termo é um dos princípios fundamentais do pensamento protestante, segundo o qual a Bíblia tem absoluta prioridade, sendo ela a única capaz de guiar o ser humano, moralmente e intelectualmente.

O significado popular do termo “teoria” foi um dos principais recursos de argumentação utilizados para contestar a evolução e seu *status* de teoria científica. Frequentemente, foram expostas concepções incorretas sobre o conceito de teoria científica. Por meio desse recurso foi sugerido, em diversos comentários, que a teoria da evolução só se tornaria confiável caso adquirisse o *status* de “lei da ciência”, além de diversas comparações da teoria da evolução com outras teorias científicas:

Teoria Científica: o mais alto grau de confirmação de uma hipótese científica. teoria popular: achismo e palpite sobre qualquer coisa. (Vídeo 18, comentário 1).

Há séculos já foi demonstrado que a “Teoria da Evolução” é uma teoria falsa, manca e anticientífica por ferir várias Leis da Ciência (como a Lei da Biogênese e da Termodinâmica). O que acontece é que certos cientistas de ego inflado só consideram aquilo que querem, apesar de todas as Evidências apontarem contra. Todos os argumentos evolucionistas já foram derrubados inúmeras vezes ao longo da história. (Vídeo 19, comentário 5).

O raciocínio comparativo entre a evolução e outras teorias e leis pareceu ser um dos principais pontos de apoio para contestadores da evolução. Entendemos que comparar a evolução com outras teorias faz com que se torne mais fácil se contrapor à teoria a partir de conceitos científicos já bem estabelecidos. Isto possibilita um embate mais equânime entre contestadores da evolução e darwinistas, onde a contestação não tem origem em outras áreas como a religião.

A contestação do acaso também foi motivo de diversos embates e comentários de teor mecanicista. Almeida (2012) coloca a contestação do acaso como uma das mais poderosas razões do descrédito na evolução, porque, pelo menos em contexto escolar, ela leva os alunos a atribuírem um carácter supostamente aleatório aos mecanismos evolutivos, como a seleção natural e a mutação. Na realidade, é de se considerar que, pensar a evolução em geral, e a origem do homem em particular, como fenômenos que ocorreram ao acaso, é contrastante com as diversas religiões e concepções culturais já cristalizadas na sociedade, onde, de uma maneira ou de outra o homem tem lugar cativo na concepção de vida no Universo. Isso pode explicar o teor mecanicista presente em comentários como esse:

Até mesmo a mais simples forma de vida é complexa demais para ter surgido aleatoriamente. Considere um organismo simples constituído de apenas 100 partes. Matematicamente, há 10 elevado a 158 possíveis maneiras de se combinarem as partes. Não há moléculas suficientes no universo para atingir este número ou tempo desde o início do universo para que todas essas possíveis combinações ocorram até mesmo numa forma de vida tão simples, quanto mais num ser humano. O próprio olho humano sozinho já é difícil de se explicar por meio de uma evolução aleatória. Equivale a um macaco conseguir digitar a uma obra inteira de Shakespeare. Pode acontecer por acaso? (Vídeo 13, comentário 8).

Sobre as diversas concepções da evolução, os comentários analisados em nosso estudo sinalizam que alguns de seus autores, em algum nível, usam conceitos científicos de várias áreas para construir suas próprias ideias sobre a evolução. Essas concepções partem, muitas vezes, de pressupostos e

de experiências acumuladas ao longo da vida que, ao ser fusionadas com conceitos científicos relacionados, por exemplo, ao cosmos, à física, à biologia, à química e a outras disciplinas científicas, culminam em novas ideias e percepções sobre como se dá a evolução dos seres vivos. Isso nos mostra que a teoria da evolução possui um amplo espectro de percepções, e que pesquisas de cunho quali e quantitativo são cada vez mais necessárias para entender essas nuances.

Toda a química da vida é produzida na nucleossíntese das estrelas [...]. A evolução é um fato científico [...]. Estamos todos conectados uns aos outros, biologicamente à terra, quimicamente e com o resto do Universo, atômicamente. (Vídeo 23, comentário 8).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo evidencia que o *Science Vlogs Brasil*, com alto engajamento, tem um público interessado em discutir e conversar sobre a teoria de evolução e que a participação e a interação do público nos vídeos dessa iniciativa se devem à abordagem desses canais, com elementos audiovisuais com maior grau de interatividade e ludicidade. Isso confirma a proposta da iniciativa e reitera sua importância como um meio de disseminação do conteúdo científico no *YouTube*.

A maior parte dos comentários analisados se mostrou a favor da teoria da evolução; entretanto, foi possível observar que existe um gradiente complexo de percepções acerca da evolução. Nesse gradiente se colocam desde as clássicas oposições entre ciência e religião, vertentes híbridas de pensamento que buscam conciliar as visões de mundo religioso e científico e, até mesmo, concepções sobre a evolução construídas a partir de outros conceitos científicos advindos da física ou da astronomia, por exemplo. Esse tipo de percepção quase sempre é deixado de lado em muitos estudos, que frequentemente colocam apenas religião e evolução em oposição.

Além disso, alguns comentários se embasaram na contestação de conceitos como a ancestralidade comum e o acaso para rejeitar a evolução. Essas contestações, muitas vezes, foram articuladas com diversos tipos de argumentações religiosas de natureza complexa, que acabaram por suscitar discussões que mostram que essas contestações têm raízes históricas, culturais e filosóficas, necessitando de estudos particulares e mais aprofundados.

Por fim, ficou evidenciada a importância do *YouTube* para a divulgação científica e como mais um ambiente a ser considerado nas investigações acerca da percepção da evolução, da seleção natural e de controvérsias científicas de um modo geral. A plataforma, por meio de sua característica de promoção da cultura participativa, revelou-se muito rica e fértil para diversas análises de cunho qualitativo, possibilitando que se entenda melhor as particularidades por trás dos posicionamentos do público em relação à teoria da evolução.

Nossa pesquisa, pelo que sabemos, se coloca como pioneira ao analisar as percepções da evolução por seleção natural em comentários no *YouTube* no contexto brasileiro. Ressaltamos a importância da continuidade dessas investigações, em âmbito digital, visto o grau de complexidade encontrado nos

comentários analisados e a importância de se enfatizar as redes sociais, e em particular, o *YouTube*, como importantes disseminadores da informação científica e como ambientes apropriados para a investigação da percepção da evolução.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, David Figueiredo. **Pedras coloridas no ensino de evolução**. Salto: Schoba, 2010.

AMORIM JÚNIOR, Roberto Fernando; MOURA, Dante Henrique. A máquina de tortura: uma síntese dos efeitos do vestibular na educação e na sociedade. **HOLOS**, v. 2, p. 4-13, 2005.

AYALA, Francisco. Science, evolution, and creationism. **PNAS**, v. 105, n. 1, p. 3-4, 2008.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3ª Reimpressão da 1. São Paulo: Edições, 2016. V. 70.

BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. **YouTube e a revolução digital**. São Paulo: Aleph, 2009. p. 24.

CGEE. **Percepção Pública da C&T no Brasil - 2019**. Public Perception of Science and Technology in Brasil. 2019. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_pub_CT.pdf. Acesso em: 5 jan. 2020.

COELHO, Álvaro Luis Freitas. **Evolução biológica e internet**: como favorecer uma correta aquisição de conceitos através de vídeo aulas. 2019. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

DA-GLORIA, Pedro. Seria a teoria da evolução darwiniana domínio exclusivo dos biólogos? Implicações da evolução biológica para as ciências humanas. **Revista da Biologia**, v. 3, p. 1-5, 2009.

DAL PIAN, Luiz Fernando. Aproximações entre comunicação pública da ciência e entretenimento no youtube: uma análise do canal nerdologia. **Intercom - Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, v. 31, n. 2, 2015.

GOOGLE. **Youtube Insights 2019**. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/youtubeinsights/2019/introducao/>. Acesso em: 29 mar. 2020.

GOUW, Ana Maria Santos; MOTA, Helenadja Santos; BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. O jovem brasileiro e a ciência: possíveis relações de interesse. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 3, p. 627-648, 2016.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.

JUNGES, Débora de Lima Velho; GATTI, Amanda. Estudando por vídeos: o Youtube como ferramenta de aprendizagem. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 22, n. 2, 2019.

MARSHACK, Alexander. **Hierarchical evolution of the human capacity**: the Paleolithic evidence (James Arthur lecture on the evolution of the human brain, no. 54, 1984). New York, NY: American Museum of Natural History, 1985.

MASSARANI, Luisa; CASTELFRANCO, Yuri; FAGUNDES, Vanessa; MOREIRA, Ildeu de Castro. **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia**: pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2021. v. 1. 226 p.

MASSARANI, Luisa; LEAL, Tatiane; WALTZ, Igor. O debate sobre vacinas em redes sociais: uma análise exploratória dos links com maior engajamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00148319, 2020.

MAZUR, Allan. Believers and disbelievers in evolution. **Politics and the Life Sciences**, v. 23, n. 2, p. 55-61, 2004

MENDES, Ione Maria. **Percepções de jovens cariocas sobre ciência e tecnologia**. 2019. 149 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.

MILLER, Jon; EUGENIE, Scott; SHINJI, Okamoto. Public acceptance of evolution. **Science**, v. 313, n. 5788, p. 765, 2006.

MOORE, Randy; COTNER, Sehoia. Educational malpractice: the impact of including creationism in high school biology courses. **Evolution: Education and Outreach**, v. 2, n. 1, p. 95, 2009.

MOORE, Randy; KRAEMER, Karen. The teaching of evolution & creationism. **The American Biology Teacher**, v. 67, n. 8, p. 457-466, 2005.

OLIVEIRA, Graciela da Silva; BIZZO, Nélio. Percepções de alguns professores da educação básica sobre evolução biológica e cultura. **Revista Fórum Identidades**, v. 27, p. 213-230, 2018.

OLIVEIRA, Graciela da Silva; BIZZO, Nélio. Aceitação da evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio de duas regiões brasileiras. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 11, n. 1, p.57-79, 2011.

OLIVEIRA, Maria Inez Araújo; BIZZO, Nélío. Investigative process on educational practices to integration in environmental dimension biology teacher training. **Revista tempos e espaços educação**, v. 8, n. 16, p. 125-136, 2015.

PEREIRA, Helenadja Mota Rios. Evolução e religião: o que pensam os jovens estudantes brasileiros. **Ciência Hoje**, v. 50, n. 300, p. 26-31, 2013.

RAMALHO, Rafael de Oliveira. **A tecnologia e a educação atual**: o YouTube como plataforma de ensino para jovens e adultos. 2019. 30 f. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de São João Del Rei, Araxá, 2019.

REALE, Manuella Vieira. Quem divulga ciência no YouTube do Brasil? **42º congresso brasileiro de ciências da comunicação**, Belém, Pará, p. 1-15, 2019.

REALE, Manuella Vieira; MARTYNIUK, Valdenise Leziér. Divulgação científica no Youtube: a construção de sentido de pesquisadores nerds comunicando ciência. Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 39. **Anais [...]**, São Paulo, 2016. p. 1-15.

SANTOS, David Ayrolla. **“Fala, galera”**: quem são e o que pensam divulgadores científicos brasileiros no YouTube. 2021. 286 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.

TATTERSALL, Ian. How we came to be human. **Scientific American**, v. 285, n. 6, p. 56-63, 2001.

TATTERSALL, Ian. Selling Ida: How an unusually complete fossil of a female tree creature was turned into a palaeontological superstar. **Times Literary Supplement**, v. 26, p. 3-4, 2009.

TRINDADE, Weverton; SANTOS, Mateus Henrique; ARTONI, Roberto Ferreira; ROCHA, Dalva Cassie Rocha. Percepção da teoria da evolução por alunos de Biologia de uma universidade portuguesa e de uma universidade brasileira: uma análise comparativa. **Genética Na Escola**, v.13, n. 2, p. 112-123, 2018.

VELHO, Raphaela M.; BARATA, Germana. Profiles, challenges, and motivations of science youtubers. **Frontiers in Communication**, v. 5, p. 95, 2020.

YIANNAKOULIAS, Nikolaos; SLAVIK, Catherine E.; CHASE, Monika. Expressions of pro-and anti-vaccine sentiment on YouTube. **Vaccine**, v. 37, n. 15, p. 2057-2064, 2019.

ZANDONAI, Marcos Filipe; GIERING, Maria Eduarda. A referência em vídeos do YouTube de divulgação científica: uma atividade sincrética. **Calidoscópico**, v. 14, n. 3, p. 466-479, 2016.

Recebido em: 10 de Novembro de 2021

Avaliado em: 16 de Fevereiro de 2022

Aceito em: 25 de Março de 2022



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

Copyright (c) 2022 Revista Interfaces Científicas - Humanas e Sociais



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1 Mestre em Divulgação Científica, Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz – COC/Fiocruz.
E-mail: higor.bio.unirio@hotmail.com

2 Doutor em Física; Professor do Instituto de Física da UFRJ. E-mail: ildeucastro@gmail.com

3 Doutora em Educação, Gestão e Difusão em Biociências pela UFRJ; Coordenadora do Instituto de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Fundação Oswaldo Cruz.
E-mail: luisa.massarani@fiocruz.br

