

A ciência em diferentes arenas

ANÁLISE DOS DISCURSOS MIDIÁTICOS
NA IMPRENSA PROFISSIONAL
E NAS MÍDIAS SOCIAIS

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) edita publicações sobre diversas temáticas que impactam a agenda do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

As edições são alinhadas à missão institucional do Centro de subsidiar os processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica baseados em ampla articulação com especialistas e instituições do SNCTI.

As publicações trazem resultados de alguns dos principais trabalhos desenvolvidos pelo Centro, dentro de abordagens como produção de alimentos, formação de recursos humanos, sustentabilidade e energia. Todas estão disponíveis gratuitamente para *download*.

A instituição também produz, semestralmente, a revista *Parcerias Estratégicas*, que apresenta contribuições de atores do SNCTI para o fortalecimento da área no País. Você está recebendo uma dessas publicações, mas pode ter acesso a todo o acervo do Centro pelo nosso site: <http://www.cgee.org.br>.

Boa leitura!



A ciência em diferentes arenas

ANÁLISE DOS DISCURSOS MIDIÁTICOS
NA IMPRENSA PROFISSIONAL
E NAS MÍDIAS SOCIAIS



Brasília - DF
2024

Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

Instituição interveniente: Ministério da Educação (MEC)

Diretor-presidente

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Diretores

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Caetano Christophe Rosado Penna

Diretor administrativo financeiro

Carlos Roberto Fortner

Diagramação e capa: Luiz Baltar / Fluxorma

Projeto Gráfico: Luiz Baltar / Fluxorma

Apoio técnico ao projeto: Lília Rodrigues Fernandes

Comunicação Integrada do CGEE

Coordenador

Jean Marcel da Silva Campos

Assessora de imprensa

Bianca Torreão

Estagiários/Jornalismo

Ana Luisa dos Santos

Henrique Uyeda Nagae

Designers

Eduardo José Lima de Oliveira

Cleyton Santos Ferreira

Estagiárias/Design

Laiane Matos Fernandes

Rayellen Mesquita de Souza

Eventos

Jessica Ferreira de La Torres

Estagiária/Eventos

Flávia Maciel Freitas

Apoio Técnico Administrativo

Luciane Penna Firme Horna

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, SCS Qd. 9, Bl. C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate, 70308-200, Brasília, DF, Telefone: (61) 3424.9600

 @CGEE_oficial |  www.cgEE.org.br |  @CGEE

 @CGEE_oficial |  @Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

Referência bibliográfica:

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. A ciência em diferentes arenas. Análise dos discursos midiáticos na imprensa profissional e nas mídias sociais. Brasília, DF: 2024. 112p

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas pelo CGEE no âmbito do 2º Contrato de Gestão firmado com o MCTI, em parceria com o Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia.

A ciência em diferentes arenas

ANÁLISE DOS DISCURSOS MIDIÁTICOS NA IMPRENSA PROFISSIONAL E NAS MÍDIAS SOCIAIS

Supervisor

Anderson Stevens Leonidas Gomes

Coordenadora

Adriana Badaró de Carvalho

Equipe técnica do CGEE

Anna Júlia Jorge Carvalho

Arthur de Oliveira Dias

Bernardo de Melo Matuchewski (estagiário)

Denise Mendes Teixeira Alves Terror

Eduardo José Lima de Oliveira

Gabriel Vinícius França Figueiredo

Guilherme Quintanilha Assumpção (estagiário)

João Vitor Rodrigues Martins

Marcelo Augusto Paiva dos Santos

Matheus Figueiredo Pimenta

Rayany de Oliveira Santos

Rogério da Silva Castro

Equipe técnica do MCTI

Dayvid Souza Santos

Luana Meneguelli Bonone

Juana Nunes (Coordenadora Geral)

Equipe - INCT Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia

Marcelo Alves (Coordenação)

Thaiane Oliveira (Coordenação)

Luisa Massarani (Coordenação)

Giulia Sbaraini Fontes

Luis Felipe Fernandes Neves

Amanda Paes

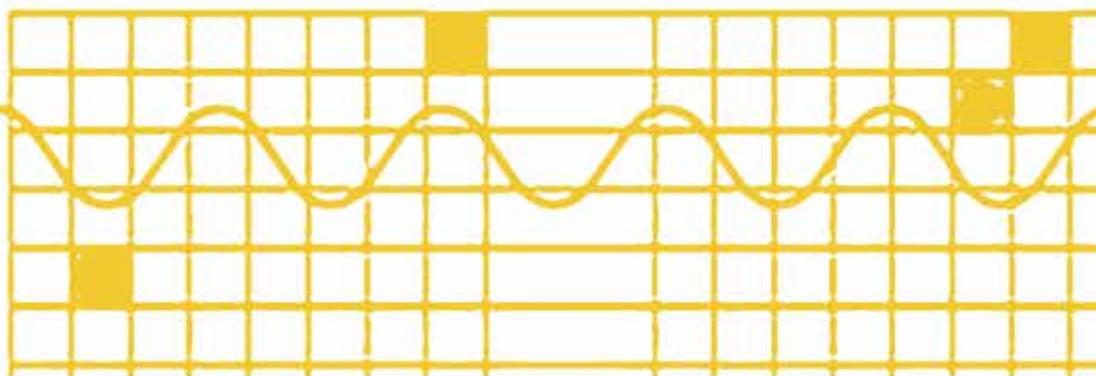
Eliana Pegorim

SUMÁRIO

Apresentação	6
Sumário executivo	8
1. Resultados – imprensa jornalística	12
1.1. Temáticas	14
1.1.1. Áreas do conhecimento e disciplinas	14
1.1.2. Tópicos abordados	22
1.2. Atores	28
1.2.1. Fontes consultadas	28
1.2.2. Gênero	31
1.2.3. Instituições	33
1.2.4. Países	36
1.2.5. Instituições brasileiras	38
1.2.6. Produtores de conteúdo	42

2. Resultados – mídias sociais	44
2.1. Instagram	44
2.1.1. Características gerais dos posts de Instagram	44
2.1.2. Disciplinas, áreas do conhecimento e engajamento dos posts de Instagram	49
2.1.3. Amostra de perfis autores dos posts de Instagram	58
2.2. YouTube	67
2.2.1. Características gerais dos vídeos do YouTube	67
2.2.2. Disciplinas, áreas do conhecimento e engajamento dos vídeos do YouTube	71
2.2.3. Análise das transcrições dos vídeos do YouTube	80
2.2.4. Amostra de canais autores dos vídeos do YouTube	85
Considerações finais	96
Referências	100
Apêndices	101
Apêndice 1 - Metodologia	101
Apêndice 2 - Livro de Códigos para a imprensa jornalística	107
Apêndice 3 - Livro de Códigos para as mídias sociais	111

APRESENTAÇÃO



Nos últimos anos, a ciência passou a ser um conceito em disputa de significados por diferentes comunidades que se configuram em meios digitais. Com o crescimento do consumo de informação pelas mídias sociais, a própria comunicação científica deixa de ser uma prática exclusivamente institucional de universidades, pesquisadores e órgãos públicos e passa a ser realizada, em alguma medida, também por atores que ganham relevância e capital de visibilidade naqueles espaços.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é realizar um diagnóstico das produções discursivas acerca da ciência em plataformas digitais e na imprensa jornalística profissional para entender como representações da ciência são disseminadas nesses espaços. Especificamente, busca-se compreender quais são os principais atores, temáticas e fluxos de atenção sobre contextos e práticas científicas, a fim de estabelecer um conjunto de resultados complementares que visam triangular achados advindos da pesquisa de percepção pública quadrienal¹.

Este estudo é uma realização do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), com a colaboração do Institu-

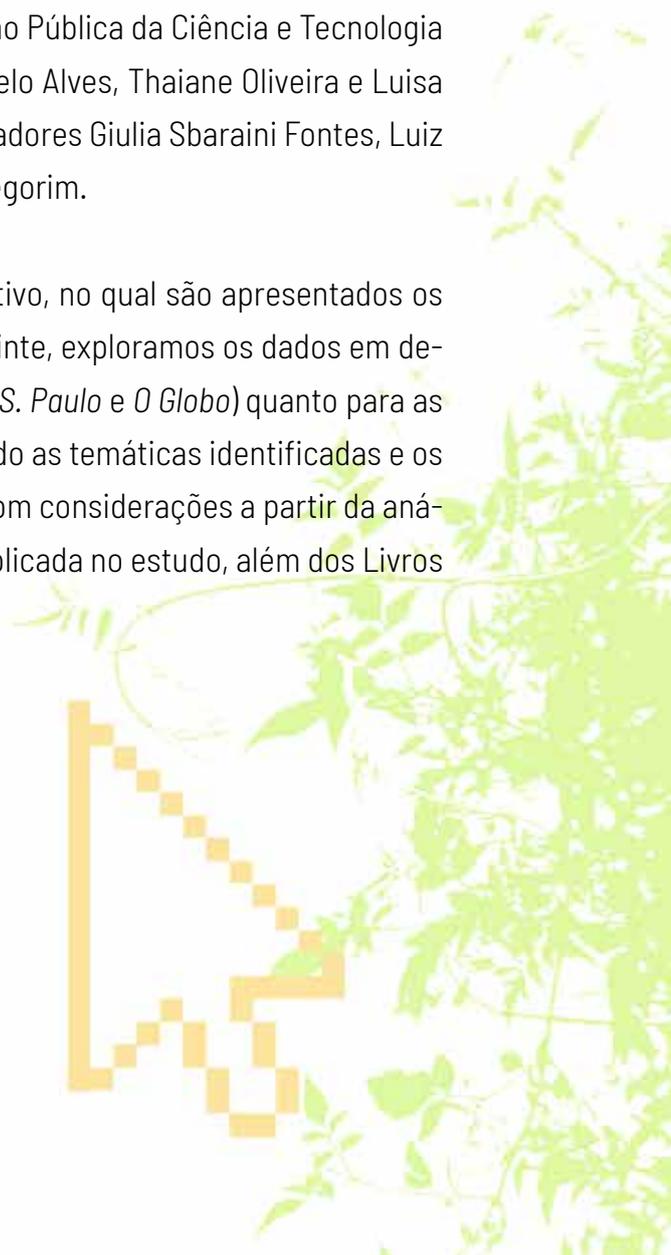
1 Ver <https://www.cggee.org.br/web/percepcao>



to Nacional de Ciência e Tecnologia – Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). A pesquisa foi coordenada por Marcelo Alves, Thaianne Oliveira e Luisa Massarani. A equipe conta, ainda, com os pesquisadores Giulia Sbaraini Fontes, Luiz Felipe Fernandes Neves, Amanda Paes e Eliana Pegorim.



Esta publicação se inicia com um sumário executivo, no qual são apresentados os principais resultados do estudo. No capítulo seguinte, exploramos os dados em detalhe, tanto para a imprensa jornalística (*Folha de S. Paulo* e *O Globo*) quanto para as mídias sociais (Instagram e YouTube), considerando as temáticas identificadas e os atores que participaram do debate. Concluimos com considerações a partir da análise. Nos apêndices 1, 2 e 3 estão a metodologia aplicada no estudo, além dos Livros de Códigos utilizados nas duas análises.



SUMÁRIO EXECUTIVO

Esta pesquisa teve como objetivo realizar um diagnóstico da produção discursiva sobre ciência em dois ambientes distintos: a imprensa tradicional e as mídias sociais. Para isso, analisamos textos jornalísticos publicados pelos jornais *Folha de S. Paulo* e *O Globo*, além de posts de Instagram e vídeos do YouTube produzidos entre julho de 2022 e junho de 2023. Os resultados presentes neste documento demonstram como, apesar de apresentarem aspectos estruturais distintos, imprensa tradicional e redes sociais digitais possuem características que se aproximam no que diz respeito ao debate sobre ciência – o que nos ajuda a pensar como a produção científica é apreendida e ressignificada fora do ambiente acadêmico.

No que diz respeito à produção jornalística, nossos resultados demonstram que há uma concentração do conteúdo em poucas áreas do conhecimento; em fontes masculinas; e em instituições dos Estados Unidos, com sub-representação de países da América Latina e da África.

Com relação às temáticas abordadas, no caso do jornal *O Globo*, há predominância de assuntos relacionados às Ciências da Saúde e Biológicas. A escolha editorial por dar mais atenção a temáticas abarcadas por essas duas áreas aparece até na divisão de seções do periódico: *O Globo* não tem uma editoria específica de Ciência. Assuntos que dizem respeito ao tema são encaixados em outras seções – a área da Saúde tem um espaço específico.

A *Folha* tem cobertura mais diversa, incluindo temas das Ciências Exatas e da Terra e das Engenharias, mas também negligencia outras áreas do conhecimento. A análise demonstra, ademais, que os jornais têm a tendência de direcionar a sua cobertura para pesquisas que tenham alguma aplicação na área da saúde, ainda que tenham sido desenvolvidas no âmbito de outras disciplinas que não a Medicina.

O desequilíbrio também aparece quando identificamos que 72% das fontes ouvidas pelos jornais são homens. O dado pode ter relação com dois aspectos distintos: de um lado, a baixa presença feminina nos textos pode refletir uma desigualdade na própria produção científica, com menos mulheres ocupando a liderança de projetos ou atuando como porta-vozes de resultados; de outro, a baixa representatividade pode se relacionar a aspectos da produção jornalística, ou seja, os repórteres podem não recorrer a fontes mulheres. Essas hipóteses merecem maior atenção e podem ser aprofundadas em futuras pesquisas.

Identificamos, ademais, que universidades e institutos de pesquisa lideram a lista de instituições citadas nos textos jornalísticos (75,4%). No entanto, 37,7% das instituições e fontes mencionadas são dos Estados Unidos – dado que ganha ainda mais relevância se considerarmos o resultado do *survey* nacional de confiança na ciência, publicado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT)², que demonstra que apenas uma pequena parte dos entrevistados (8%) diz conhecer o nome de um cientista brasileiro. Nossos resultados mostram que a Nasa é a instituição mais mencionada pelos periódicos, reforçando a tendência de foco em pesquisas norte-americanas. A sub-represen-

2 Ver https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2022/12/Resumo_executivo_Confianca_Ciencia_VF_Ascm_5-1.pdf

tação da América Latina e da África chama a atenção, mas pode estar relacionada ao fato de que 50,9% dos textos publicados pelos dois jornais foram produzidos por agências internacionais.

Considerando o estudo que produzimos a respeito das redes sociais, também observamos uma concentração do debate, tanto em áreas do conhecimento como em relação aos atores que produzem conteúdos sobre ciência nesses ambientes. No que diz respeito aos temas, os resultados revelam que, no Instagram, há um debate intenso sobre política e políticas públicas para ciência e tecnologia, que fomenta maior engajamento dos usuários por meio de comentários. Isso se reflete na concentração de posts na área das Ciências Humanas, que representam 41% das publicações. Além disso, a ciência é utilizada como forma de legitimação, sobretudo em temas relacionados ao esoterismo, e como estratégia de vendas.

No YouTube, vídeos relacionados às Ciências Exatas e da Terra são os mais frequentes (27%). No entanto, conteúdos classificados sob a disciplina de Zoologia (14,3%), tratando principalmente do comportamento ou de curiosidades sobre animais, são os mais assistidos pelo público. Por fim, assim como na imprensa, temas ligados à Astronomia e à Medicina apresentam destaque nas duas redes sociais.

No que diz respeito aos perfis que produzem esses conteúdos, chama a atenção que, no Instagram, apenas 5% dos usuários respondem por metade das postagens analisadas. No YouTube a discrepância é ainda maior, com somente 1% dos canais respondendo por 50% dos vídeos. Ou seja, o debate sobre ciência nas duas plataformas está concentrado em poucos atores, que nem sempre estão comprometidos com a veracidade das informações compartilhadas.

Quando analisamos em profundidade uma amostra aleatória de 320 perfis e 320 canais autores de conteúdos nas duas plataformas, observamos, no Instagram, presença importante de usuários com caráter comercial (23,7%) e de contas ligadas ao debate sobre ciência e saúde, com destaque para universidades, institutos de pesquisa e organizações da área (6,6%). Nessa rede social também aparecem perfis ligados a órgãos oficiais do Executivo, do Legislativo e do Judiciário (13,4%). Entre as contas de empresas de mídia (12,8%), a maioria é de veículos alternativos (10%).

Além disso, nessa amostra, canais que produzem conteúdos sobre pseudociências são os mais ativos.

De outro lado, na amostra de 320 canais do YouTube, destacam-se os divulgadores científicos da área de ciência e saúde (31,3%), além de perfis de universidades, institutos de pesquisa e organizações desse segmento (15%). No entanto, também há número significativo de canais classificados como infotainment (18,4%) e que associam ciência e religião (10,6%). Ainda considerando apenas os usuários da amostra, 98,9% das visualizações somadas pelos vídeos no YouTube são de conteúdos publicados por canais classificados na área de ciência e saúde.

Em conjunto com a análise das temáticas dos conteúdos, esses resultados demonstram como, nas redes sociais, as palavras “ciência” e “cientista” também são utilizadas de forma comercial, ou seja, como um mecanismo de legitimação para vender produtos. A autoridade envolvida na profissão de “cientista” aparece até em publicações relacionados a *games*, nos quais pesquisadores são retratados como personagens. Em outras palavras, associar-se à ciência parece ser algo vantajoso junto ao imaginário do público, ainda que nem sempre esteja claro para os usuários o que é, de fato, fruto de produção científica.

Por fim, ainda sobre as redes sociais, cabe mencionar que a lógica das plataformas, voltada à busca de visibilidade e engajamento – associada ao fato de que os produtores de conteúdo não estão necessariamente vinculados a normas deontológicas do jornalismo – faz com que as publicações tenham, com frequência, um caráter exagerado ou sensacionalista. A necessidade de chamar a atenção dos usuários com descobertas chocantes ou revolucionárias contraria a lógica de produção da própria ciência, caracterizada, em sua maior parte, por longos processos de construção coletiva de conhecimento, que nem sempre geram resultados impactantes ou perturbadores. Isso salienta os desafios ligados à divulgação científica: como traduzir a ciência para a linguagem dessas plataformas, considerando que ambas têm características tão distintas?

Essa e outras questões emergem dos dados apresentados nesta publicação, o que evidencia a necessidade de maior debate sobre o assunto.

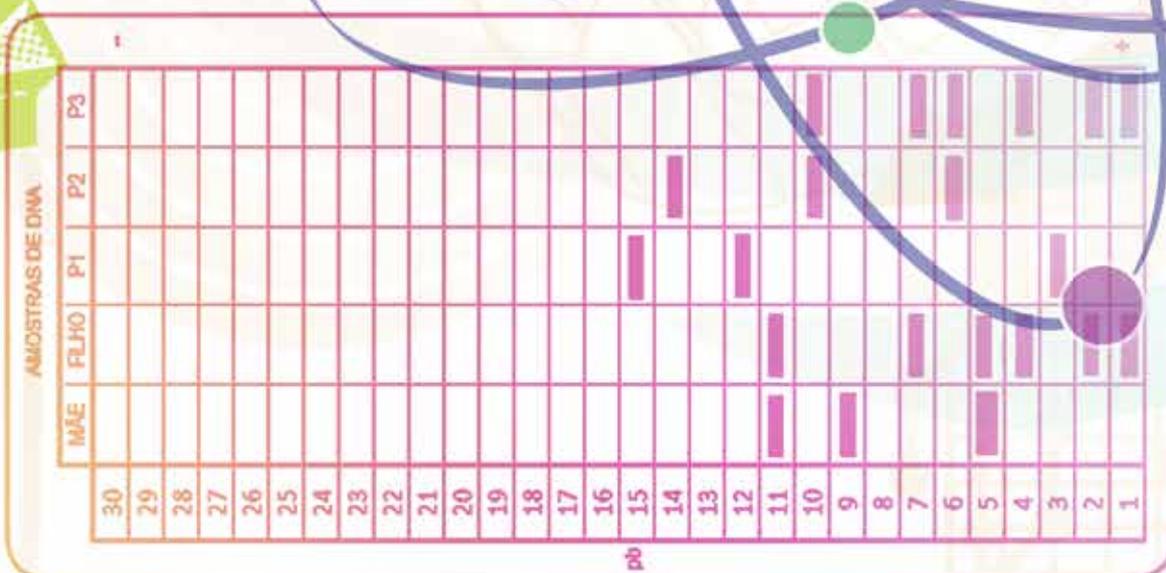
1. RESULTADOS

IMPRENSA JORNALÍSTICA

Os resultados deste estudo estão organizados a partir das duas dimensões em análise: imprensa jornalística e mídias sociais. Em relação à primeira parte, da imprensa jornalística, apresentamos, nas páginas que seguem, as temáticas abordadas na cobertura de ciência feita por *Folha de S.Paulo* e *O Globo*; e informações sobre os atores sociais envolvidos nessa cobertura.

A partir da análise das notícias e reportagens publicadas nas editorias de Ciência dos jornais *Folha de S.Paulo* e *O Globo*, este estudo busca compreender quais são as características da cobertura noticiosa sobre a temática no país. Para isso, foram levantados dois conjuntos de problemáticas: a primeira é relacionada às áreas do conhecimento, disciplinas e assuntos que recebem maior atenção do jornalismo especializado nesses órgãos de imprensa; a segunda aprofunda o entendimento sobre quem são as vozes citadas mais frequentemente pelo jornalismo para falar sobre pautas científicas.

A cobertura científica possui temáticas de interesse bastante particulares. Nesta publicação, busca-se entender e quantificar quais são os níveis de cobertura sobre as áreas do conhecimento, disciplinas e tópicos de acordo com a categorização realizada pelo CNPq. Assim, podemos elucidar em que medida há discrepância de in-



serção midiática entre as áreas na agenda jornalística, encontrar aquelas com maior cobertura noticiosa e aquelas que estão mais invisibilizadas. Além disso, por meio de análises de conteúdo e de tópicos, pretende-se identificar quais são os assuntos mais específicos que surgem nas principais disciplinas.

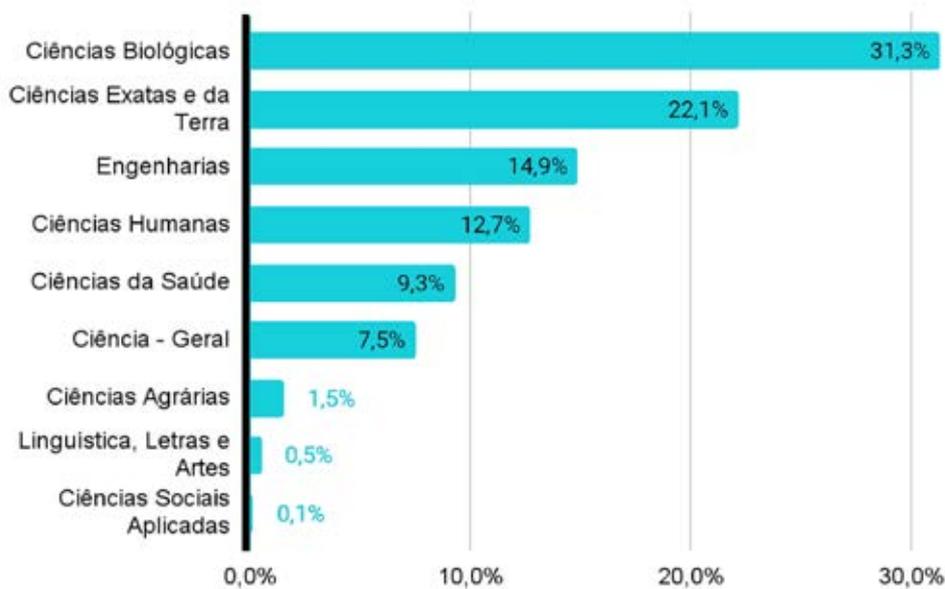
A análise sobre os atores, por sua vez, lança olhar para a problemática de quem fala sobre ciência nos jornais brasileiros. Na medida em que a análise das fontes jornalísticas é parte essencial da compreensão da própria constituição das reportagens e da produção do conhecimento midiático de forma mais geral, busca-se iluminar quais são as suas características institucionais e sociais. Nesse sentido, nesta investigação empírica avaliamos quais são as principais organizações que falam sobre ciência e detalhamos o papel de entes públicos e privados. Além disso, consideramos o papel de variáveis como gênero, nacionalidade e estado, com o objetivo de compreender as representações das fontes jornalísticas sobre ciência.



1.1. Temáticas

1.1.1. Áreas do conhecimento e disciplinas

As áreas do conhecimento mais frequentes na cobertura de ciência de *Folha de S.Paulo* e *O Globo* são Ciências Biológicas (31,3%), Ciências Exatas e da Terra (22,1%) e Engenharias (14,9%) (Gráfico 1). Na sequência estão Ciências Humanas (12,7%) – sobretudo Arqueologia –, Ciências da Saúde (9,3%) e Ciência de uma forma geral (7,5%). Uma pequena parte das matérias aborda as Ciências Agrárias (1,5%), Linguística, Letras e Artes (0,5%) e as Ciências Sociais Aplicadas (0,1%).



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 1 – Áreas do conhecimento mais abordadas como foco principal na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 786)

Apesar de ambos os jornais terem como principal área do conhecimento abordada as Ciências Biológicas, ao olhar para cada periódico é possível observar uma discrepância entre as demais áreas. O jornal *O Globo* possui matérias sobre Ciências Biológicas de forma quase proporcional às matérias sobre Ciências da Saúde (Gráfico 2), com 36,3% e 35,6% de incidência, respectivamente. Em menor medida, seguem as matérias das áreas de Ciências Exatas e da Terra (8,1%), Ciências Humanas (6,7%) e Engenharias (5,2%).

No caso da *Folha de S.Paulo*, a principal área do conhecimento abordada após Ciências Biológicas (30,3%) é a de Ciências Exatas e da Terra (25%), seguida de Enge-

nharias (16,9%) e de Ciências Humanas (14%). As Ciências da Saúde aparecem como a área do conhecimento menos abordada, com 3,8% de incidência.

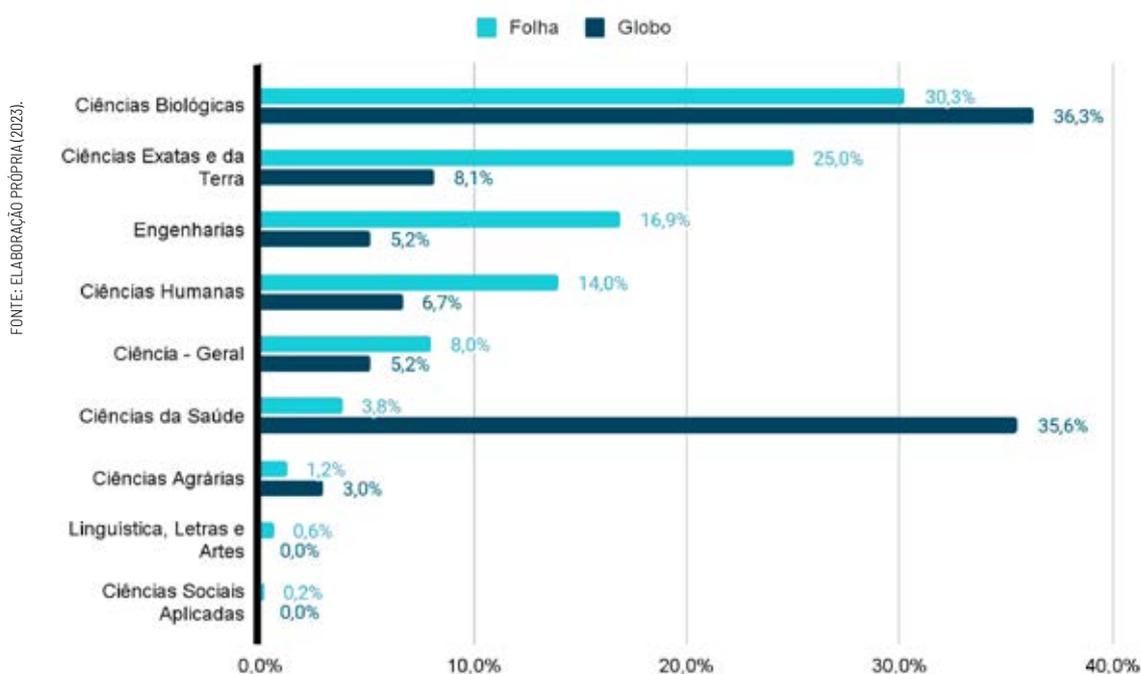


GRÁFICO 2 – Áreas do conhecimento mais abordadas como foco principal na cobertura de ciência de *Folha* (N = 651) e *O Globo* (N = 135)

Em 290 publicações foi possível identificar mais de uma área do conhecimento. Esse foco secundário da cobertura de ciência dos dois jornais é sobretudo em Ciências da Saúde (26,6%), Ciências Biológicas (24,1%) e Ciências Exatas e da Terra (19,7%) (Gráfico 3).

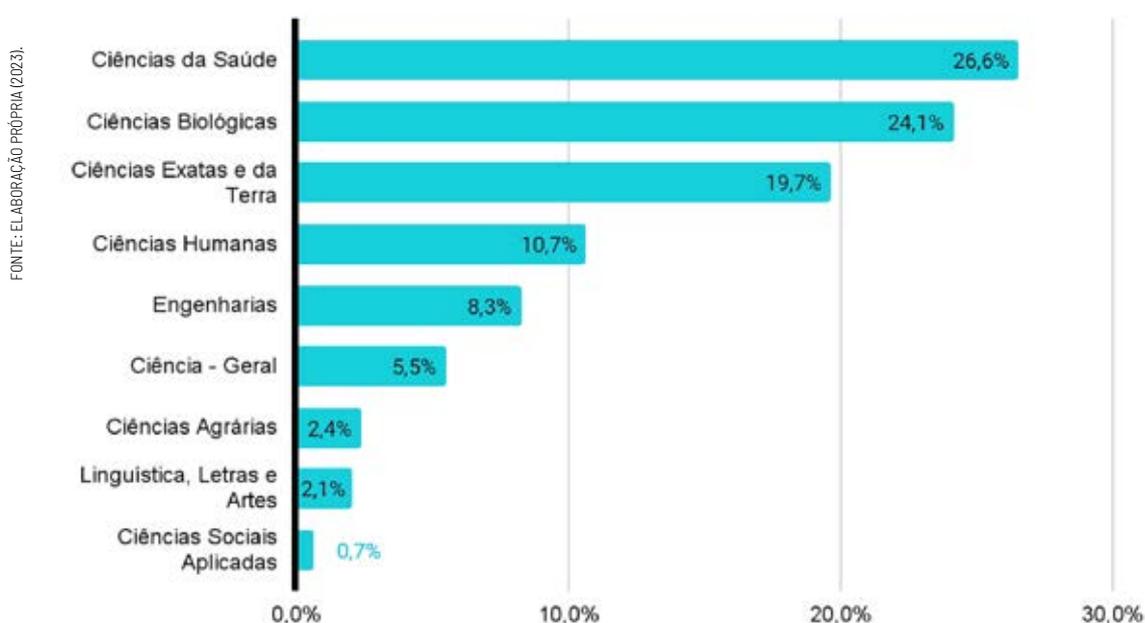
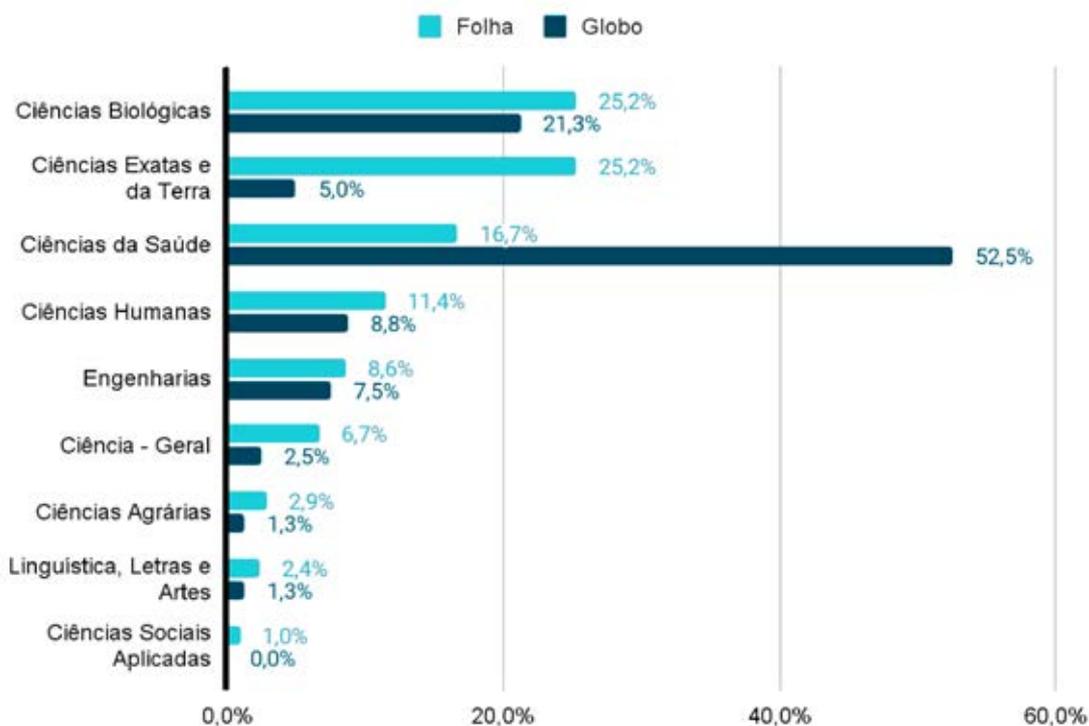


GRÁFICO 3 – Áreas do conhecimento mais abordadas como foco secundário na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 290)

Assim como ocorreu nas áreas principais, há uma diferença nas áreas secundárias entre os jornais. Em *O Globo*, Ciências da Saúde (52,5%) possuem a liderança absoluta entre as áreas, seguidas de Ciências Biológicas (21,3%) (Gráfico 4). Em menor número estão Ciências Humanas (8,8%), Engenharias (7,5%), Ciências Exatas e da Terra (5,0%), Ciência de forma geral (2,5%), Linguística, Letras e Artes (1,3%) e Ciências Agrárias (1,3%).

No caso da *Folha de S.Paulo*, Ciências Biológicas e Ciências Exatas e da Terra são, igualmente, as áreas com maior foco secundário, com 25,2% de incidência. Ciências Humanas (11,4%), Engenharias (7,5%) e Ciência de forma geral (6,7%) são as áreas seguintes. As áreas com menor incidência secundária são Ciências Agrárias (2,9%), Linguística, Letras e Artes (2,4%) e Ciências Sociais Aplicadas (1%).



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 4 – Áreas do conhecimento mais abordadas como foco secundário na cobertura de ciência de Folha (N = 210) e O Globo (N = 80)

Um total de 40 disciplinas é abordado nas matérias de ciência publicadas durante um ano por Folha de S.Paulo e *O Globo*. Astronomia e Zoologia são o foco principal de 111 textos cada e, juntamente a Engenharia Aeroespacial, com 105 matérias, representam mais de 40% de todas as publicações (Gráfico 5). Abaixo de 10% estão abordagens à ciência como atividade (7,5%), Medicina (6,6%), Arqueologia (6,5%), Genética (5,1%), Microbiologia (3,1%), História (3,1%) e Física (2,7%).

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023)

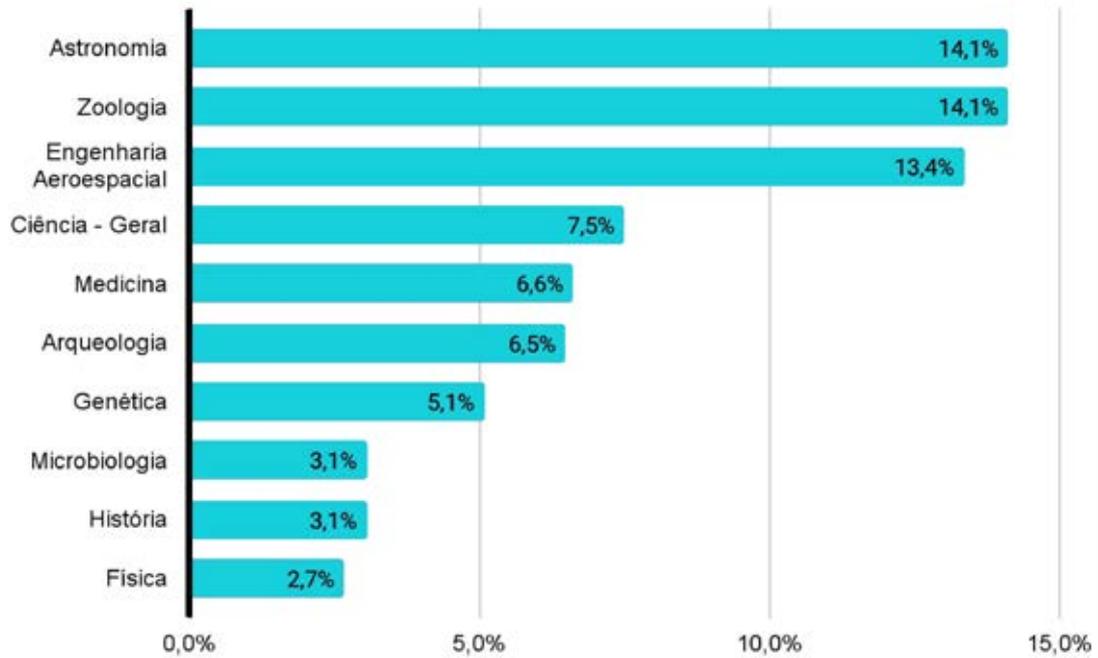


GRÁFICO 5 – Dez disciplinas mais abordadas como foco principal na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 786)

A diferença observada entre as áreas do conhecimento se reflete nas disciplinas. Medicina é a disciplina mais abordada pelo jornal *O Globo* (Gráfico 6), correspondendo a 23,7% das matérias. Além disso, entre as dez principais disciplinas classificadas a partir de textos do periódico, cinco são de Ciências Biológicas: Microbiologia (8,1%), Farmacologia (5,2%), Genética (5,2%), Imunologia (4,4%) e Morfologia (3,7%).

É interessante observar que essas disciplinas estão relacionadas, em grande medida, à saúde humana. Saúde Coletiva também está incluída entre as dez principais, com 5,2% de incidência. Até mesmo as disciplinas de outras áreas do conhecimento possuem relação com a área da saúde, como Ciências Humanas, que tem Psicologia entre as dez principais (5,9%), e Engenharias, que figura entre as mais frequentes por causa de Engenharia Biomédica (4,4%).

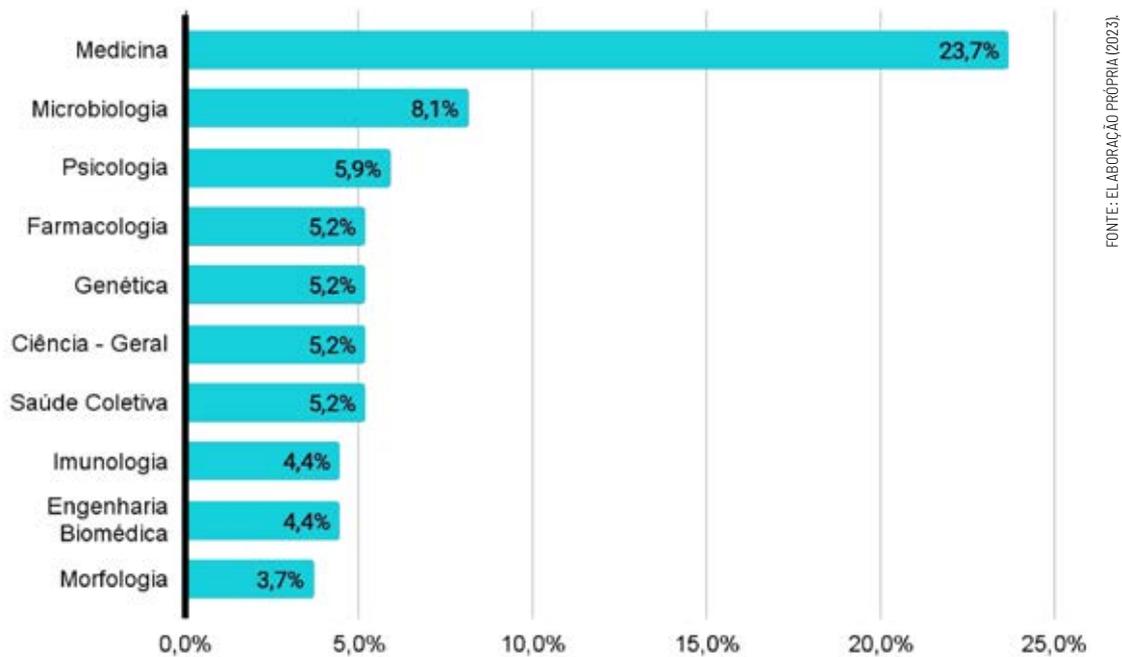


GRÁFICO 6 – Dez disciplinas mais abordadas como foco principal na cobertura de ciência de O Globo (N = 135)

A *Folha de S.Paulo*, por outro lado, apresenta disciplinas mais diversas. A distribuição mais equilibrada por área do conhecimento em detrimento do protagonismo das Ciências da Saúde é refletida nas dez principais disciplinas do jornal (Gráfico 7). Zoologia (16,7%), Astronomia (16,3%) e Engenharia Aeroespacial (16%) respondem por metade das disciplinas abordadas como foco principal. Essas disciplinas sequer aparecem entre as dez primeiras de *O Globo*.

Ciências Biológicas, a principal área do conhecimento abordada pela *Folha*, é representada principalmente pela Zoologia, mas também pela Genética (5,1%). As Ciências Exatas e da Terra têm entre as dez principais disciplinas, além da Astronomia, a Física (3,1%) e as GeoCiências (2,8%). Engenharia Aeroespacial (16%) é a representante das Engenharias.

Para além das três principais áreas do conhecimento, destacam-se as Ciências Humanas, com duas disciplinas: Arqueologia (7,7%) e História (3,7%). Apesar de mais tímida, as Ciências da Saúde também marcam presença entre as principais disciplinas da *Folha*, com Medicina (3,1%). A ciência de uma forma geral é abordada em 8% das matérias.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

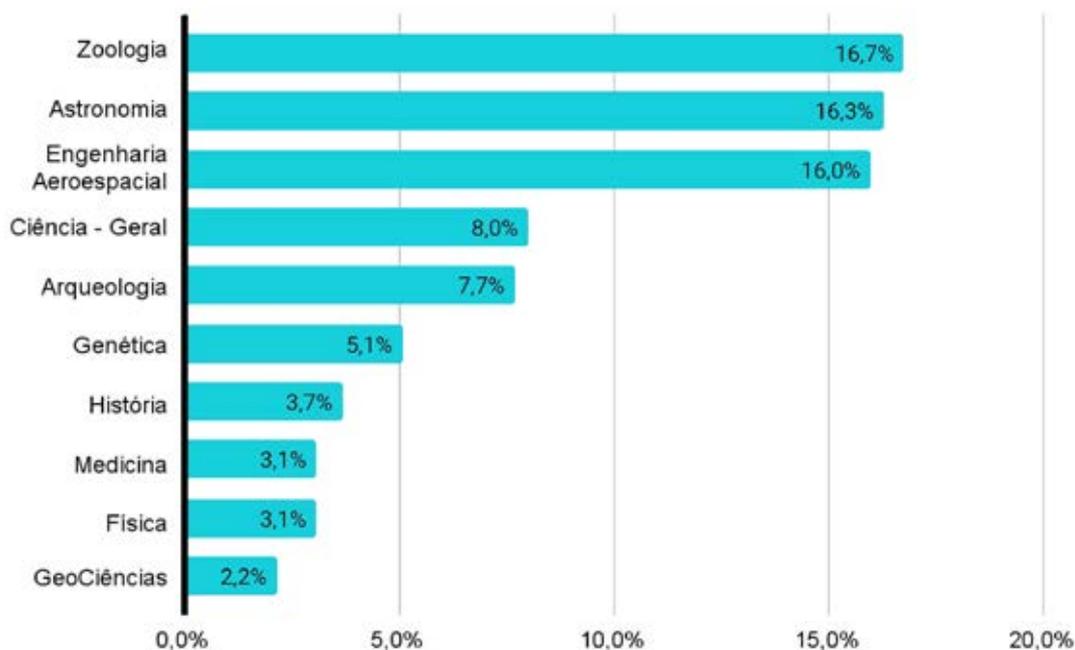


GRÁFICO 7 – Dez disciplinas mais abordadas como foco principal na cobertura de ciência da *Folha de S.Paulo* (N = 651)

Já nas 290 matérias nas quais foram identificadas disciplinas secundárias, a mais abordada foi Medicina (20%) (Gráfico 8), o que revela a tendência dos jornais de direcionar a cobertura para pesquisas que, ainda que tenham sido desenvolvidas em diferentes disciplinas, possuam uma aplicação na área da saúde. Entre as disciplinas

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

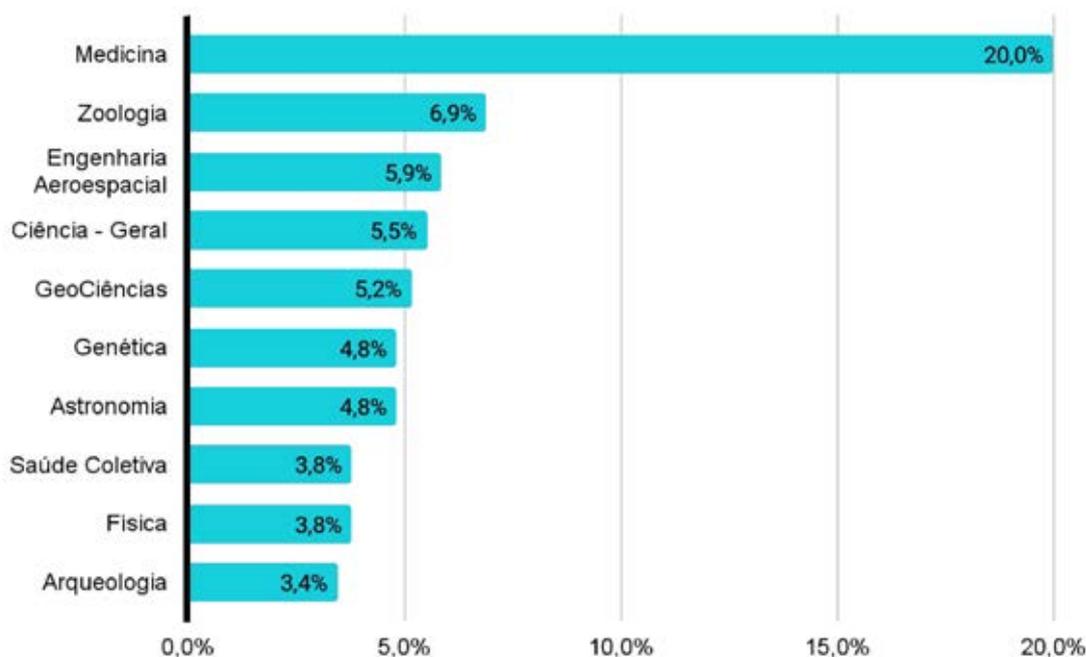
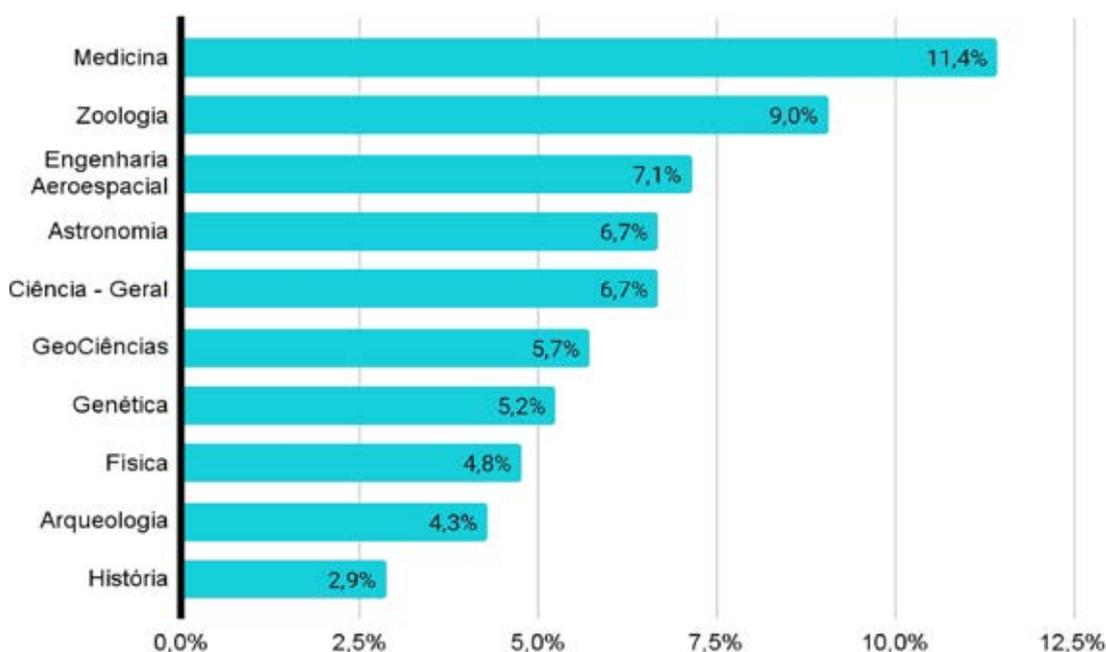


GRÁFICO 8 – Dez disciplinas mais abordadas como foco secundário na cobertura de ciência de *Folha e O Globo* (N = 290)

secundárias também aparecem Zoologia (6,9%), Engenharia Aeroespacial (5,9%) e Ciência de uma forma geral (5,5%).

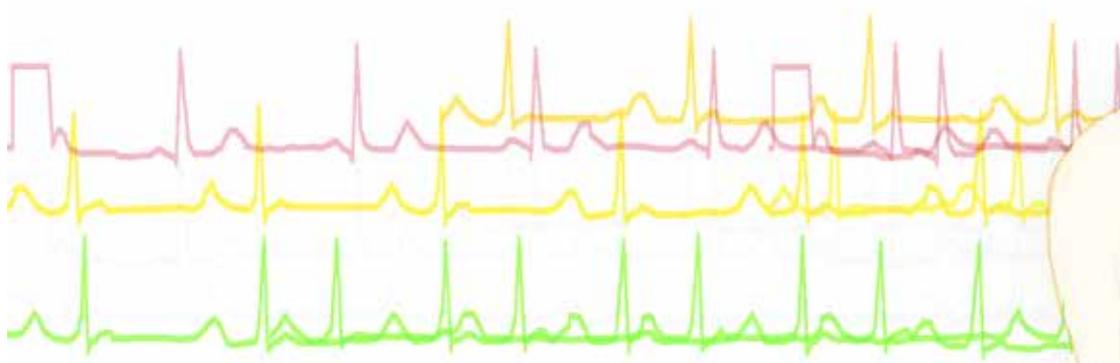
Diferentemente das disciplinas principais, a disciplina secundária com mais ocorrência na *Folha de S.Paulo* é Medicina (11,4%) (Gráfico 9). A distribuição seguinte repete o padrão das disciplinas principais: Zoologia (9%), Engenharia Aeroespacial (7,1%), Astronomia (6,7%) e Ciência em geral (6,7%). A seguir estão GeoCiências (6,2%), Genética (5,2%), Física (5,2%), Arqueologia (4,3%) e História (2,9%).



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 9 - Dez disciplinas mais abordadas como foco secundário na cobertura de ciência da *Folha de S.Paulo* (N = 210)

Assim como ocorre na *Folha de S.Paulo*, o padrão se repete em *O Globo*. Este jornal apresenta uma diferença substancial para disciplinas relacionadas à saúde (Gráfico 10). O destaque continua sendo da Medicina (42,5%), seguida em menor proporção por Saúde Coletiva (7,5%), Engenharia Biomédica (5%) e Psicologia (5%). As disciplinas secundárias seguintes são das Ciências Biológicas: Imunologia, Microbiologia, Morfologia e Genética, todas com 3,8% de incidência.



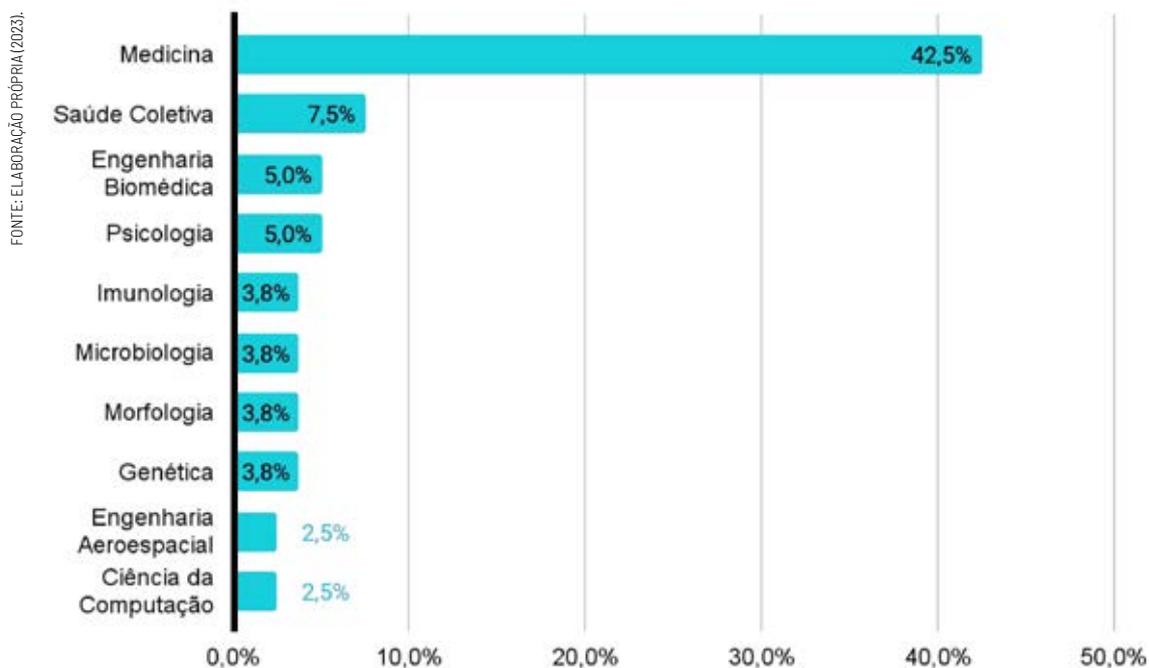


GRÁFICO 10 – Dez disciplinas mais abordadas como foco secundário na cobertura de ciência de *O Globo* (N = 80)

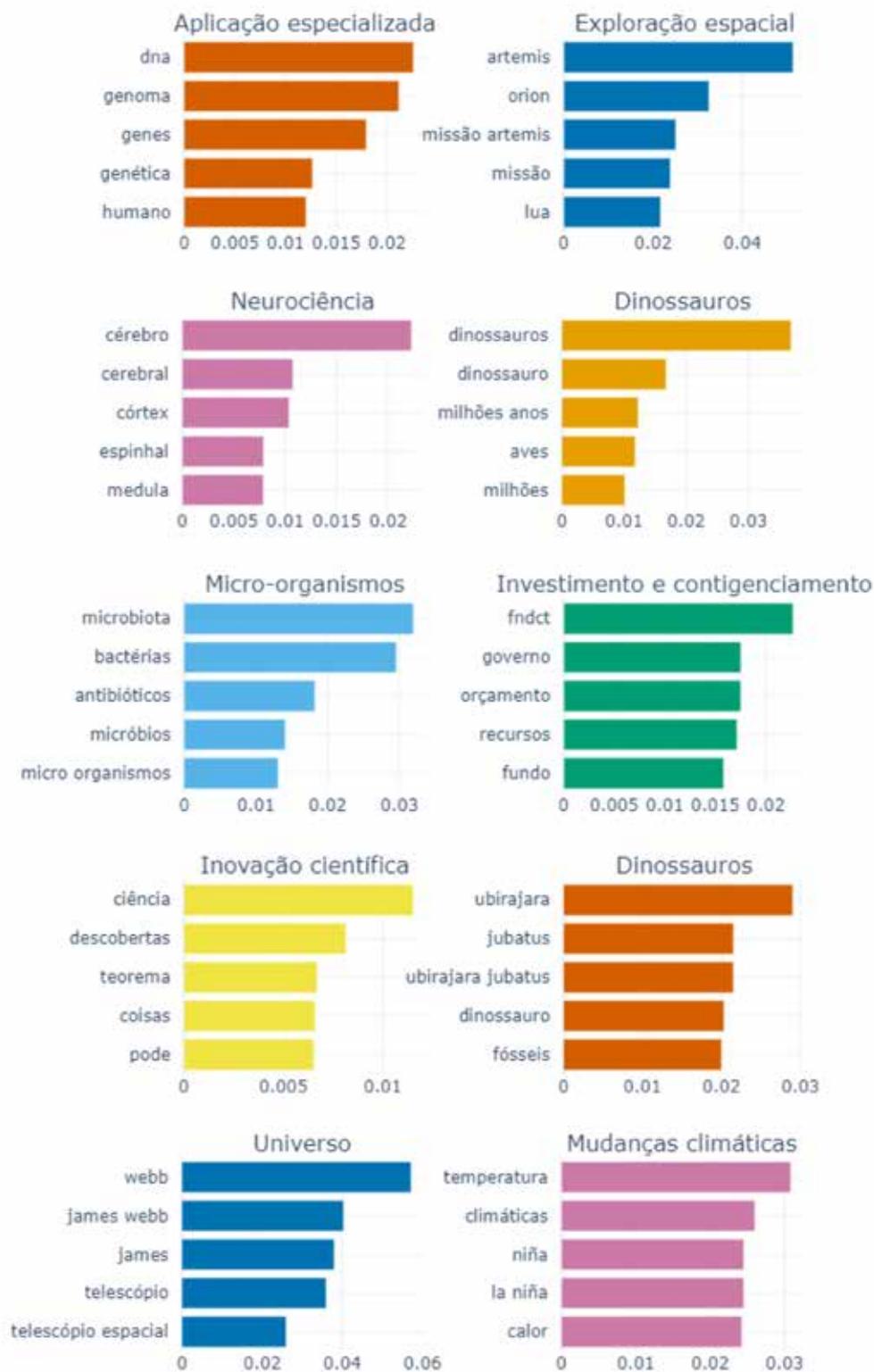
É importante destacar como esses padrões refletem a própria divisão editorial dos jornais. Na *Folha de S.Paulo* há uma editoria específica de Ciência. Isso permite que matérias sobre ciência possam ser abordadas em diferentes perspectivas, tendo liberdade para explorar diversas áreas do conhecimento sem que se saia do escopo da editoria.

O mesmo não ocorre em *O Globo*. Neste jornal, matérias de ciência aparecem em outras editorias, sobretudo Saúde e Mundo. Isso justifica o protagonismo que a saúde possui neste jornal, que se reflete não apenas em disciplinas de Ciências da Saúde, mas também de Ciências Biológicas e até mesmo Engenharias.



1.1.2. Tópicos abordados

Para uma análise em detalhe da cobertura temática de ciência pelos dois jornais, aplicou-se uma modelagem de tópicos automatizada no conjunto de 786 matérias. Foram identificados 225 tópicos, dos quais os primeiros dez são apresentados no Gráfico 11.



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 11 – Dez primeiros tópicos identificados na cobertura de ciência (Folha e O Globo)

Esses tópicos foram analisados e agrupados de acordo com suas temáticas. Levando-se em consideração os 7.621 parágrafos incluídos na modelagem de tópicos, quase um terço deles aborda animais (10,7%), universo (10,5%) e exploração espacial (10,4%)(Gráfico 12).

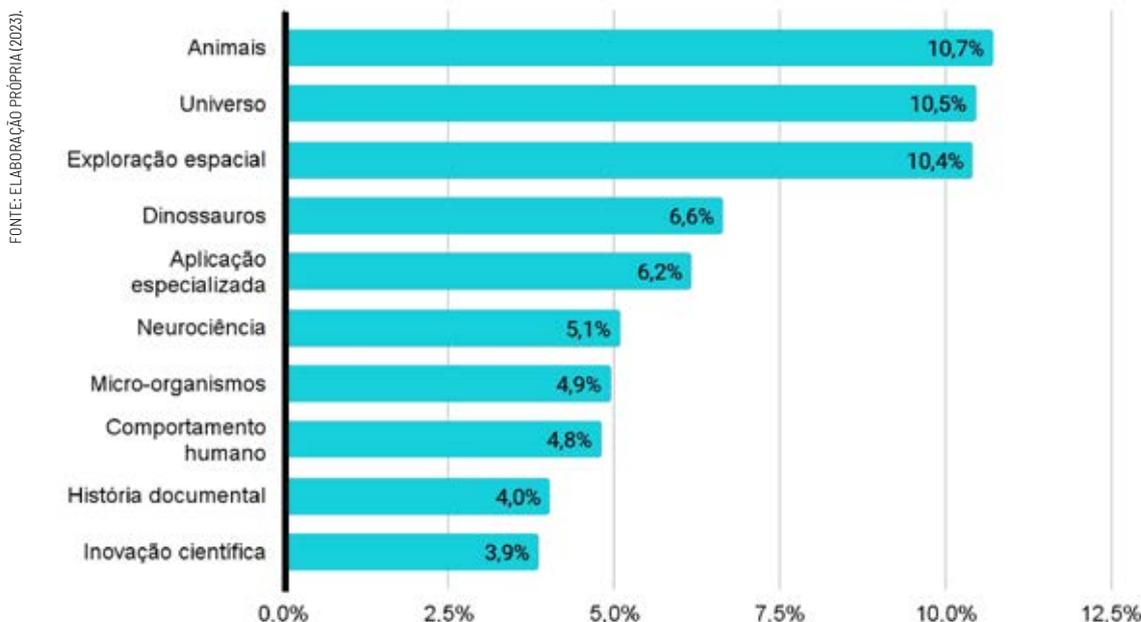


GRÁFICO 12 – Dez tópicos mais abordados na cobertura de ciência de *Folha e O Globo* (N = 7.621)

Os parágrafos que abordam animais fazem parte de matérias que tratam de seres vivos complexos e não vegetais contemporâneos ou recentemente extintos. Por isso, assuntos relacionados a dinossauros, à microbiologia e aos seres humanos não estão incluídos, ou seja, constituem tópicos próprios.

Boa parte dessas matérias corresponde a novas pesquisas sobre a fisiologia dos animais, como estudos que mostram que as aranhas sonham quando estão no estágio REM do sono e que cachorros sofrem perda cognitiva em idade avançada. Outros casos abordam a relação social de animais, como o canto de baleias que pode ser apropriado por outras em diferentes partes do oceano, em uma espécie de composição conjunta de músicas; ou o caso de uma elefanta que só come banana descascada quando não tem a companhia de outros elefantes.

Isso demonstra uma diversidade na abordagem jornalística de estudos científicos sobre animais, já que as matérias tratam não só da fisiologia de várias espécies, mas também da sociabilidade entre semelhantes e com seres humanos.

As matérias sobre o universo, por sua vez, se baseiam na observação dos astros, do sistema solar e de galáxias distantes. O destaque deste tópico ocorre, em grande parte, por conta do Telescópio Espacial James Webb³, que teve sua primeira imagem do espaço profundo divulgada durante o período de análise. Diversas outras fotos foram publicadas, o que gerou novos estudos, considerações e abordagens jornalísticas para entender como esse telescópio funciona e o que ele consegue captar.

Já o tema da exploração espacial inclui o sentido prático do estudo do espaço, como o lançamento de foguetes e missões. Na última década, novos países e empresas vêm competindo para fazer seus foguetes, sondas e estações espaciais, o que se reflete na cobertura jornalística.

Com o retorno do investimento à exploração espacial para além da órbita terrestre e de robôs em Marte, a Missão Artemis⁴ e o retorno à Lua ocupam boa parte da atenção da imprensa no período analisado. Isso ocorre devido às tentativas de lançamento das primeiras missões que marcam o retorno da humanidade ao solo lunar. Essas missões são testes para os foguetes: primeiro, para ir à Lua sem humanos; depois, para ir até a órbita lunar com humanos; e, finalmente, para que humanos pousem na Lua novamente. No período de análise, apenas a primeira etapa foi cumprida.

Entre os outros tópicos para os quais foram destinados mais parágrafos na cobertura estão dinossauros (6,6%), aplicações diversas da ciência por especialistas e/ou cientistas (6,2%), neurociência (5,1%) e micro-organismos (4,9%).

Os tópicos sobre dinossauros tratam da descrição dessas espécies pré-históricas, particularmente de sua anatomia, como sua audição, temperatura corporal ou caracte-

³ Ver <https://webb.nasa.gov/>.

⁴ Ver <https://www.nasa.gov/specials/artemis/>

terísticas físicas – por exemplo, os pescoços longos dos titanossauros ou os braços pequenos do tiranossauro rex. Também é mencionada a questão da evolução dessas espécies. Um destaque referente ao tópico dos dinossauros está relacionado à posse dos fósseis desses animais. *Ubirajara jubatus*, por exemplo, foi um caso de repercussão de repatriação de fósseis, com a mobilização de cientistas brasileiros em campanha para que o “Bira” voltasse para o Brasil.

O *Tyrannosaurus rex* também é um tema recorrente. Foram feitas matérias sobre o leilão de um fóssil dessa espécie. O mercado de leilão de fósseis tem preocupado cientistas, que temem o fortalecimento da venda ilegal desses artefatos, como foi o caso do próprio *Ubirajara jubatus*.

Aplicações diversas da ciência por especialistas e/ou cientistas abordam a técnica, o procedimento metodológico. Para além de apenas uma explicação de uma tecnologia ou um conhecimento, aqui são mencionadas as aplicações práticas. Entre os exemplos estão o sequenciamento do genoma humano; o desdobramento do primeiro teste bem-sucedido da energia de fusão; e a aplicação multidisciplinar de estudos matemáticos, estudos de movimentos exercidos pelo rio e de decomposição do corpo para encontrar desaparecidos de conflitos na Colômbia.

O tema neurociência está relacionado a esta área multidisciplinar que estuda, entre outros temas, a integração do cérebro com outras partes do corpo humano. Algumas matérias abordam enfermidades, como o Alzheimer, a epilepsia e a neuroinflamação, enquanto outras exploram o próprio funcionamento do cérebro relacionado ao corpo e terapias.

O tópico seguinte aborda a presença de diferentes tipos de micro-organismos, como fungos e vírus, tanto pré-históricos quanto atuais, como o o coronavírus SARS-CoV-2, células eucariotas fossilizadas e bactérias que compõem a microbiota intestinal. Também há menção de micro-organismos que podem ser trazidos no futuro de missões a Marte e a preparação para evitar uma possível pandemia causada por esse ser alienígena.

Em alguns casos são mencionados o funcionamento desses micro-organismos e a função que exercem no ambiente em que estão localizados, como a microbiota intestinal. Em outros casos, os micro-organismos estão relacionados a enfermidades, como doenças fúngicas e a própria covid-19.

Entre os dez principais tópicos ainda se encontram comportamento humano (4,8%), história documental (4%) e inovação científica (2,7%). Comportamento humano apresenta, principalmente, estudos psicológicos. Alguns se relacionam à interação social entre humanos, como a cooperação e a rivalidade humana, ou a relação com bebês. Outros mencionam emoções e elementos externos, como música, cheiro e sabor. Há também pesquisas que abordam a percepção humana, como a forma pela qual a aparência dos candidatos nas eleições pode influenciar os votos dos eleitores ou a avaliação de genialidade por gênero feita por crianças.

O tópico de história documental faz parte de um bloco de tópicos que tratam do conhecimento acerca do passado. A história documental se distingue da história arqueológica, visto que se debruça sobre documentos escritos, enquanto a história arqueológica trata de artefatos mais antigos. É interessante observar que a história documental é diversa, tratando de temas como Idade Média, cultura viking, Renascimento e os séculos de navegação. Apesar dessa diversidade, ela explora principalmente períodos históricos dos povos ocidentais, enquanto a história arqueológica privilegia povos não ocidentais, como os sauditas, os egípcios, os maias e outros povos ameríndios.

O tópico de inovação científica apresenta novas descobertas feitas pela ciência. Nele se encontram parágrafos relacionados ao reconhecimento de descobertas, como o Prêmio Nobel, assim como estudos e publicações em periódicos científicos. Por exemplo, alguns estudos incluídos na amostra discutem levantamentos sobre a produção científica, como descobertas científicas disruptivas entre 1945 e 2010 e a participação de mulheres em patentes.

Ao comparar disciplinas e áreas do conhecimento com os tópicos por jornal, é possível observar com mais profundidade a distribuição dos assuntos abordados nas matérias. No caso da *Folha de S.Paulo*, o foco na disciplina Engenharia Espacial se

dá pela cobertura da exploração do espaço. Já o protagonismo da Zoologia ocorre, em grande parte, em função de matérias sobre dinossauros e outros animais, assim como a Astronomia é representada por matérias sobre o universo (Gráfico 13).

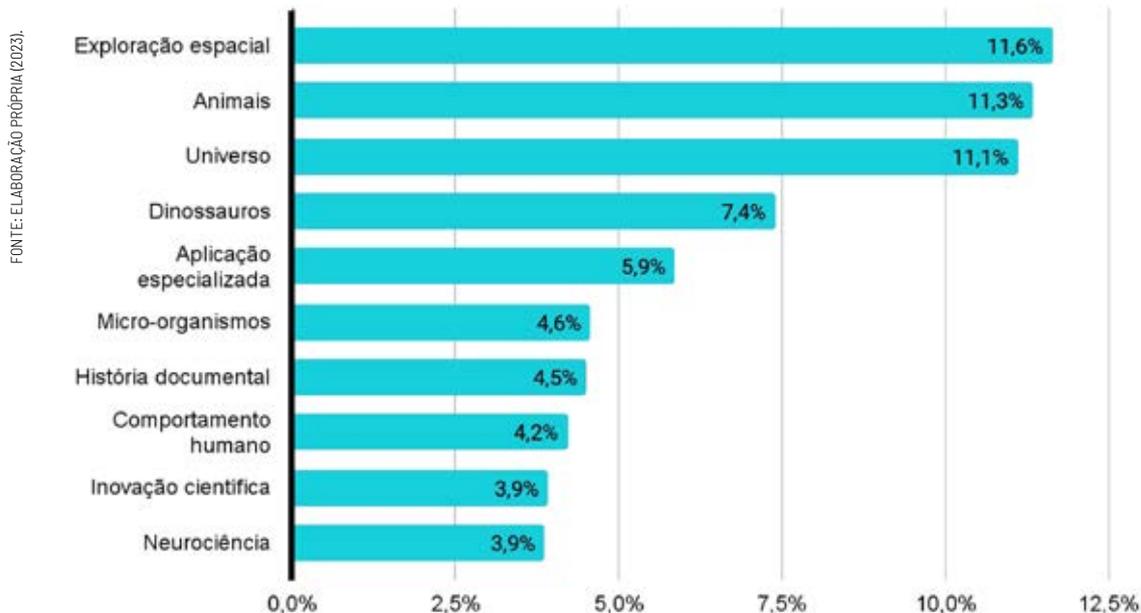


GRÁFICO 13 – Dez tópicos mais abordados na cobertura de ciência da *Folha de S.Paulo* (N = 6.813)

É interessante observar que história documental aparece entre os tópicos mais abordados no jornal, mas a disciplina Arqueologia possui mais incidência que a disciplina História, apesar de ambas estarem entre as dez principais disciplinas da *Folha de S.Paulo*. Comportamento humano, que aborda matérias sobre psicologia em sua maioria, também diverge das dez principais disciplinas. De modo geral, esses dados reforçam a diversidade do enfoque do jornal, tanto na formalidade das disciplinas quanto na própria abordagem dos temas.

Em *O Globo*, os tópicos evidenciam ainda mais o viés médico do jornal (Gráfico 14). Funcionamento anatômico, neurociência, comportamento humano, micro-organismos, tratamento, interação substâncias/corpo e manipulação de células/genética são temas associados às disciplinas das Ciências da Saúde e Ciências Biológicas. Até mesmo universo se repete em Astronomia, o que evidencia que a abordagem dos tópicos está alinhada às disciplinas. O único caso que foge à regra é o tópico sobre animais, que não está relacionado a nenhuma das dez principais disciplinas do jornal.

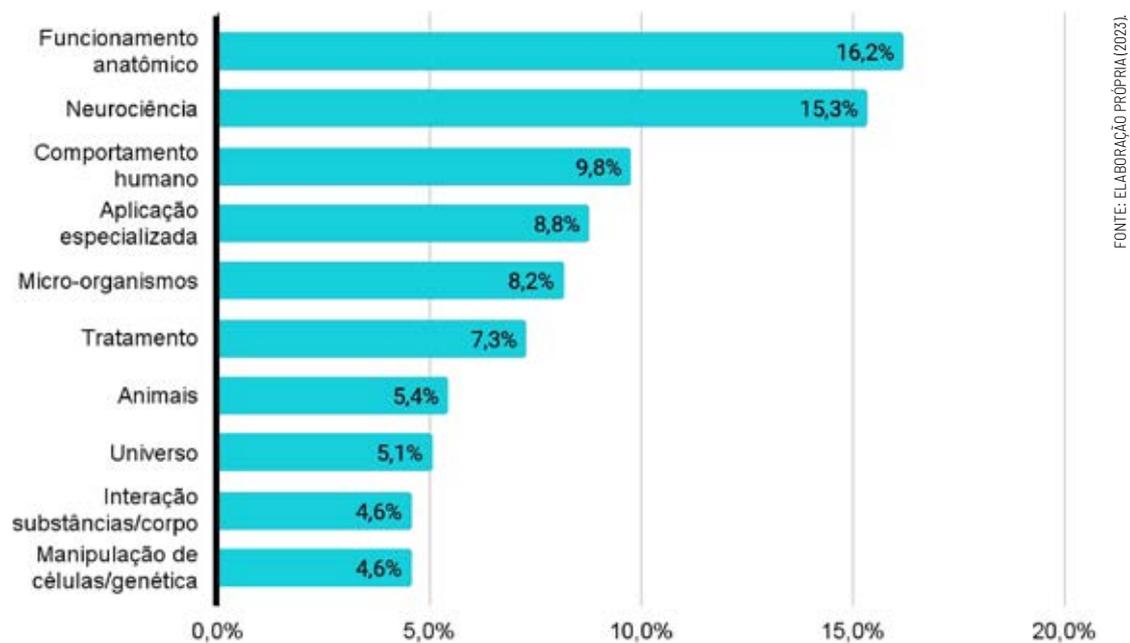


GRÁFICO 14 - Dez tópicos mais abordados na cobertura de ciência de *O Globo* (N = 808)

1.2. Atores

1.2.1. Fontes consultadas

Nas 786 matérias de ciência publicadas durante um ano por *Folha de S.Paulo* e *O Globo* são registradas 2.020 menções a fontes (esse número inclui todas as vezes que uma mesma fonte é usada em diferentes matérias). Em 11 matérias, não há menção explícita a nenhuma fonte. Cientistas, professores universitários e representantes de institutos de pesquisa e universidades são as fontes mais acionadas (76,4%) (Gráfico 15).

Em 6,5% dos casos não é mencionada a atuação da fonte. Na sequência estão membros do governo ou representantes políticos (4,3%), pesquisadores ou representantes de instituições privadas (4,1%) e cidadãos comuns (2,2%). Com menos de 2% aparecem membros de associações ou sociedades científicas (1,9%), representantes de Organizações Não Governamentais (ONGs), movimentos sociais ou sindicatos (1,4%), representantes de organismos internacionais (0,4%), médicos (0,3%) e profissionais de pseudociência (0,05%). Uma proporção de 2,5% diz respeito a outros tipos de funções.

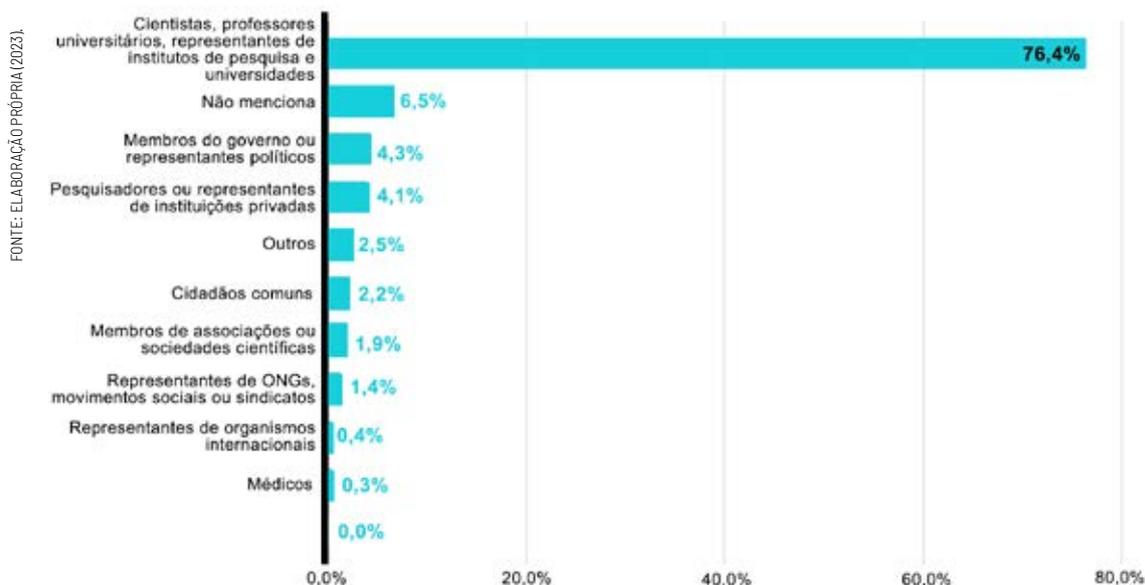


GRÁFICO 15 – Funções exercidas pelas fontes na cobertura de ciência de *Folha e O Globo* (N = 2.046)

Do total de menções a fontes, 83,7% são citadas nominalmente e o restante (16,3%) é mencionado de forma genérica (por exemplo, “pesquisadores da Universidade de Yale”, “um estudo recente feito pelo Centro Hospitalar Universitário de Toulouse”) (Gráfico 16).

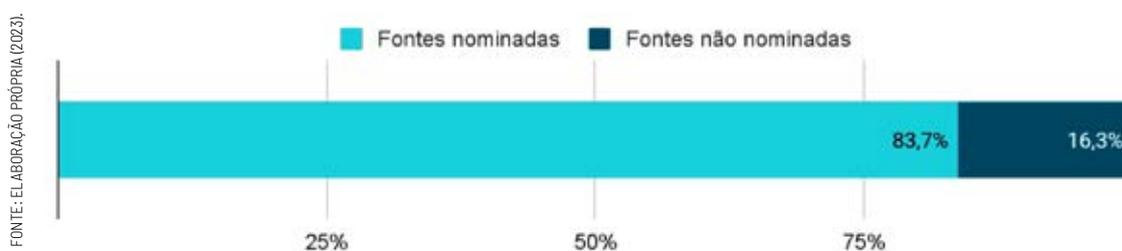
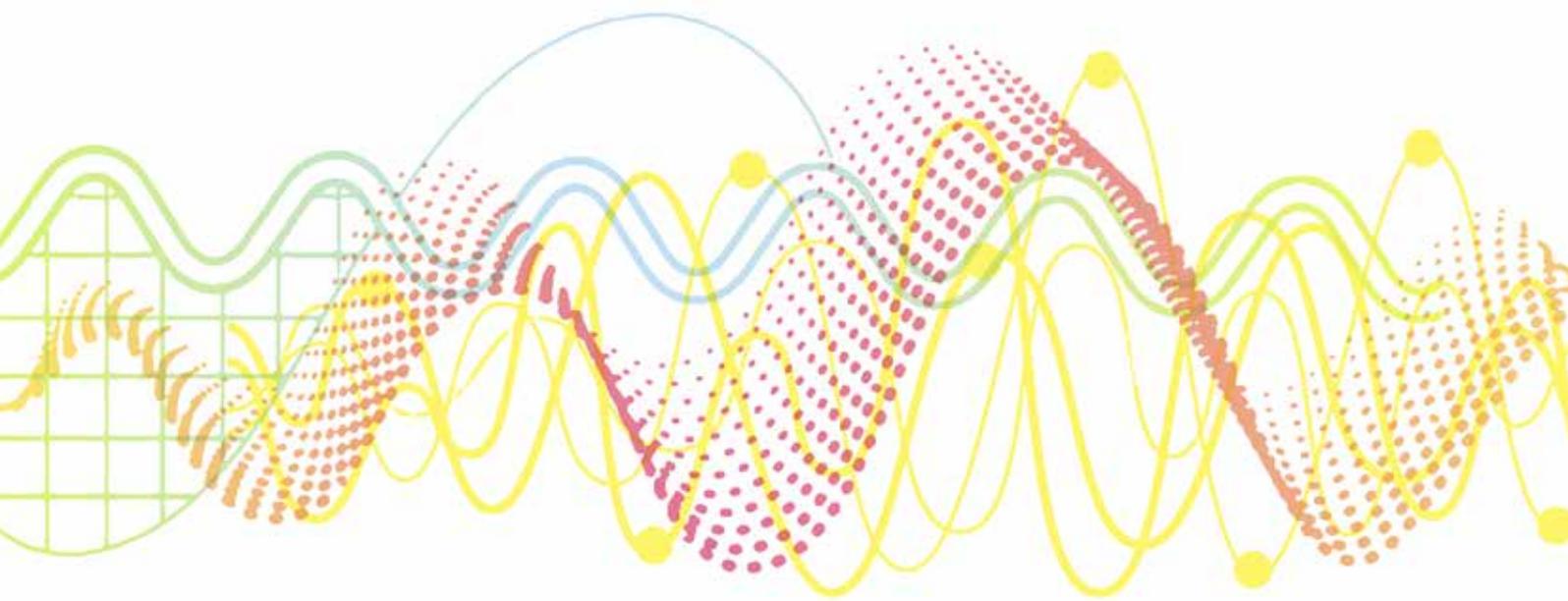


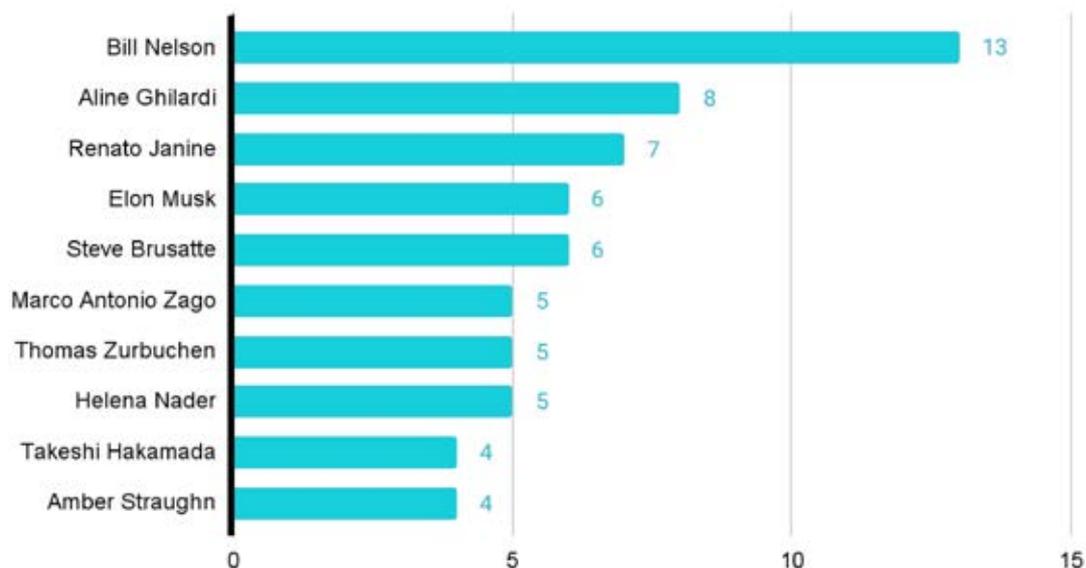
GRÁFICO 16 – Menções a fontes na cobertura de ciência de *Folha e O Globo* (N = 2.020)

As fontes citadas nominalmente totalizam 1.512 pessoas. Oito delas aparecem mais de seis vezes (Gráfico 17). Bill Nelson, administrador da Agência Espacial dos Estados Unidos (Nasa), é a fonte mais utilizada pelos jornais no período analisado – 13 vezes no total. Acionados oito e sete vezes, respectivamente, estão Aline Ghilardi, paleontóloga da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e mobilizadora da campanha que reivindicava a repatriação do fóssil do dinossauro *Ubirajara jubatus* da Alemanha para o Brasil, e Renato Janine Ribeiro, atual presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).



São utilizados como fonte seis vezes Elon Musk, fundador da SpaceX e de outras empresas de tecnologia, e Steve Brusatte, paleontólogo e biólogo evolutivo norte-americano e professor na Universidade de Edimburgo. Mencionados como fonte cinco vezes estão Marco Antonio Zago, atual presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Thomas Zurbuchen, diretor de Ciência da Nasa, e Helena Nader, atual presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC).

A recorrência mais frequente a essas fontes é resultado sobretudo da cobertura da *Folha de S.Paulo*, já que em *O Globo* apenas uma fonte é utilizada mais de duas vezes – a astrofísica Amber Straughn, do projeto do Telescópio Espacial James Webb.



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 17 – Dez fontes mais utilizadas na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 1.691)

1.2.2. Gênero

A cobertura de ciência dos dois jornais recorre majoritariamente a fontes masculinas. Das 1.691 vezes em que há menção nominal a uma pessoa, em 72% dos casos ela é do sexo masculino e em 27,9%, do sexo feminino (Gráfico 18). Apenas uma fonte mencionada identifica-se como pessoa não binária e em quatro menções não há elementos suficientes para identificar o gênero da fonte (no caso, por exemplo, de nomes próprios neutros e sem a utilização de pronomes ao longo do texto).

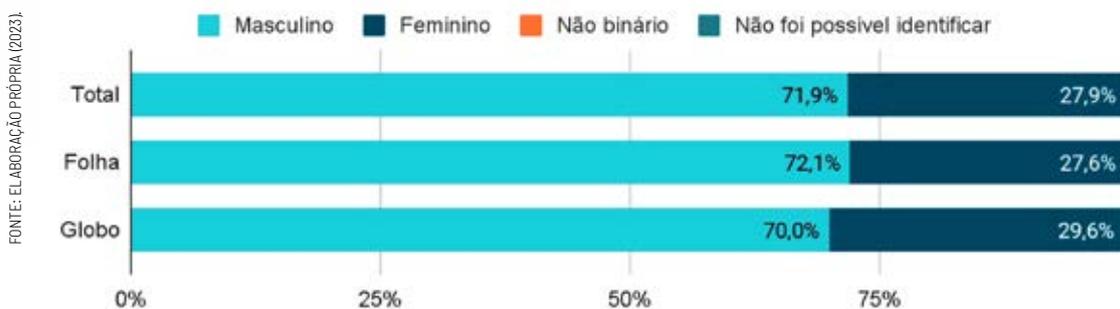
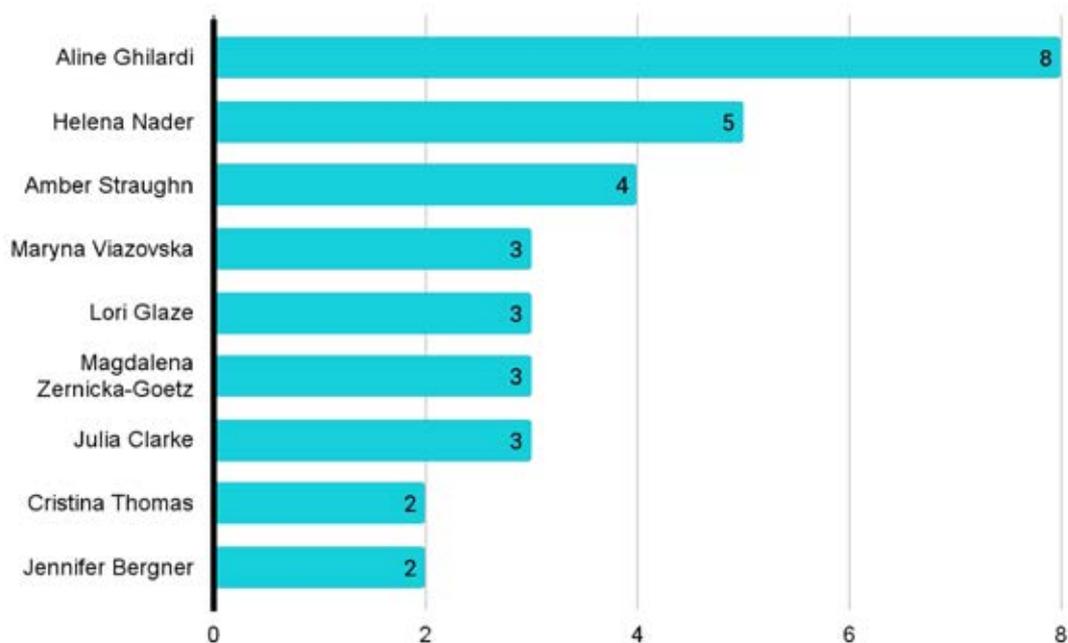


GRÁFICO 18 – Gênero das fontes mencionadas nominalmente na cobertura de ciência de *Folha* (N = 1.478) e *O Globo* (N = 213)

A fonte feminina mais consultada na cobertura de ciência dos dois jornais é Aline Ghilardi, uma das cientistas responsáveis pela campanha de repatriação do *Ubirajara jubatus*, com sete menções (Gráfico 19). Em seguida aparece Helena Nader, presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), com cinco ocorrências. Na sequência estão Maryna Viazovska, matemática vencedora da Medalha Fields; Lori Glaze, da Nasa; Magdalena Zernicka-Goetz, bióloga da Universidade de Cambridge; e Julia Clarke, paleontóloga da Universidade do Texas, consultadas três vezes cada. Com duas ocorrências estão Cristina Thomas, astrônoma da Northern Arizona University, e Ana Lucia Morocho-Jácome, farmacêutica da Universidade de São Paulo (USP).

É interessante observar como as fontes femininas mais mobilizadas refletem as disciplinas mais presentes no *corpus* até mesmo quando a ciência é tratada de forma geral, como nos casos em que há participação de Helena Nader, representante de uma associação de promoção da ciência.



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 19 - Dez fontes femininas mais utilizadas na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 471)

Quanto ao tipo de fonte, 392 são cientistas, professoras universitárias ou representantes de institutos de pesquisa e universidades. O segundo tipo de fonte com mais incidência é a de cidadãs comuns, ou seja, que não têm relação com nenhuma área da ciência, do governo ou de movimentos sociais. Nessa categoria, fontes femininas foram mencionadas 17 vezes.

Membros do governo ou representantes políticas e pesquisadoras ou representantes de instituições privadas registram 15 ocorrências, seguidas de membros do governo ou representantes políticas, com 12 ocorrências. Com menos de dez menções estão membros de associações ou sociedades científicas (nove ocorrências), representantes de ONGs, movimentos sociais ou sindicatos (seis) e médicas (duas). A categoria "outras" teve 14 registros.



1.2.3. Instituições

Verificamos também a que instituições as fontes consultadas na cobertura de ciência estão afiliadas. A maior parte das instituições (90,3%) é identificada pelo nome, embora em 9,7% dos casos a menção não identifica a instituição à qual a fonte está ligada (Gráfico 20).



GRÁFICO 20 - Menções a instituições na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 2.127)

Universidades e institutos de pesquisa lideram a lista de instituições citadas (75,4%) (Gráfico 21). Com frequências menores estão instituições dos poderes Executivo, Legislativo ou Judiciário (6,6%), empresas privadas das áreas farmacêutica, biomédica ou aeroespacial (3,9%), museus e centros de ciência (3,5%) e associações e sociedades científicas (2,5%). Com menos de 2% estão ONGs, movimentos sociais e sindicatos (1,7%), organismos internacionais, como OMS e Unesco (0,7%) e hospitais (0,6%). Outros tipos de instituições totalizam 5,1% das menções.

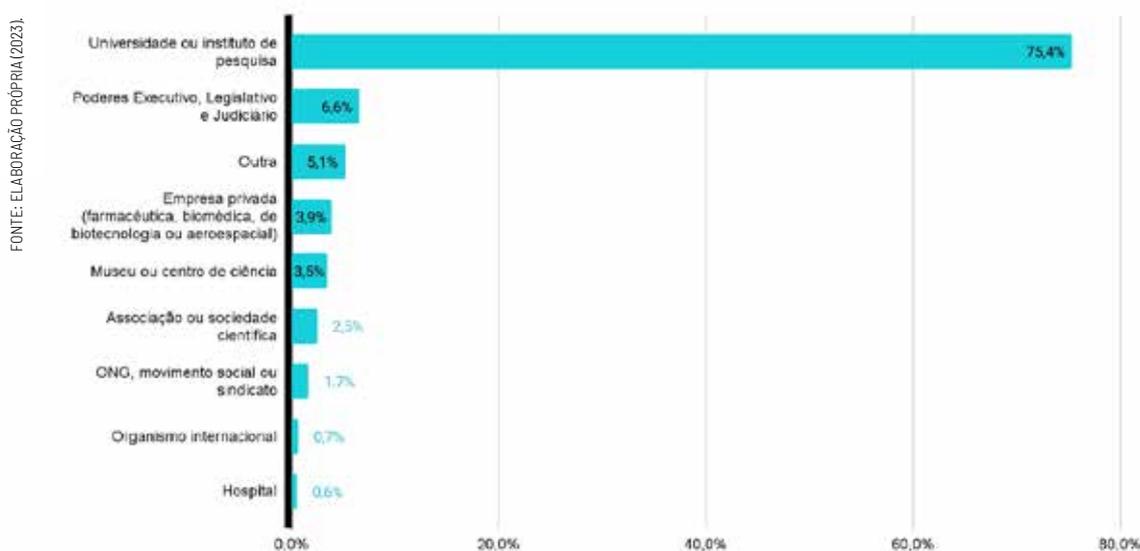


GRÁFICO 21 - Tipos de instituições às quais as fontes estão filiadas na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 1.923)

Mencionada como fonte 146 vezes, a Nasa (e seus especialistas) é a instituição mais consultada na cobertura de ciência dos dois jornais (Gráfico 22). As demais instituições aparecem em número menor, como a Universidade de São Paulo (USP) (88), a Universidade da Califórnia (34), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (26), a Agência Espacial Europeia (26) e a Universidade de Harvard (24).

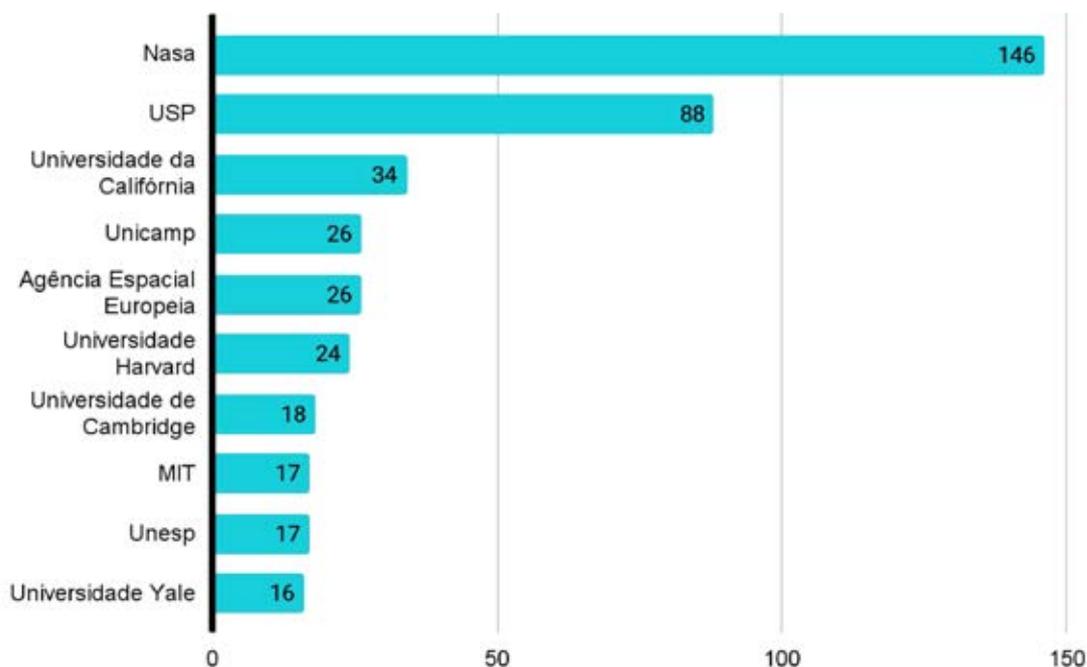


GRÁFICO 22 – Dez instituições mais utilizadas como fontes na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 1.920)

Folha de S.Paulo e *O Globo* apresentam seis instituições em comum entre as dez mais utilizadas. Entretanto, na *Folha* há predomínio da Nasa, com 138 menções (8,4% do total de instituições utilizadas) (Gráfico 23). Em segundo lugar aparece a USP, mobilizada como fonte 79 vezes (4,8%). Já *O Globo* apresenta uma distribuição mais equilibrada nesse aspecto (Gráfico 24). USP e Nasa são as duas instituições mais citadas, com nove e oito menções, respectivamente.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

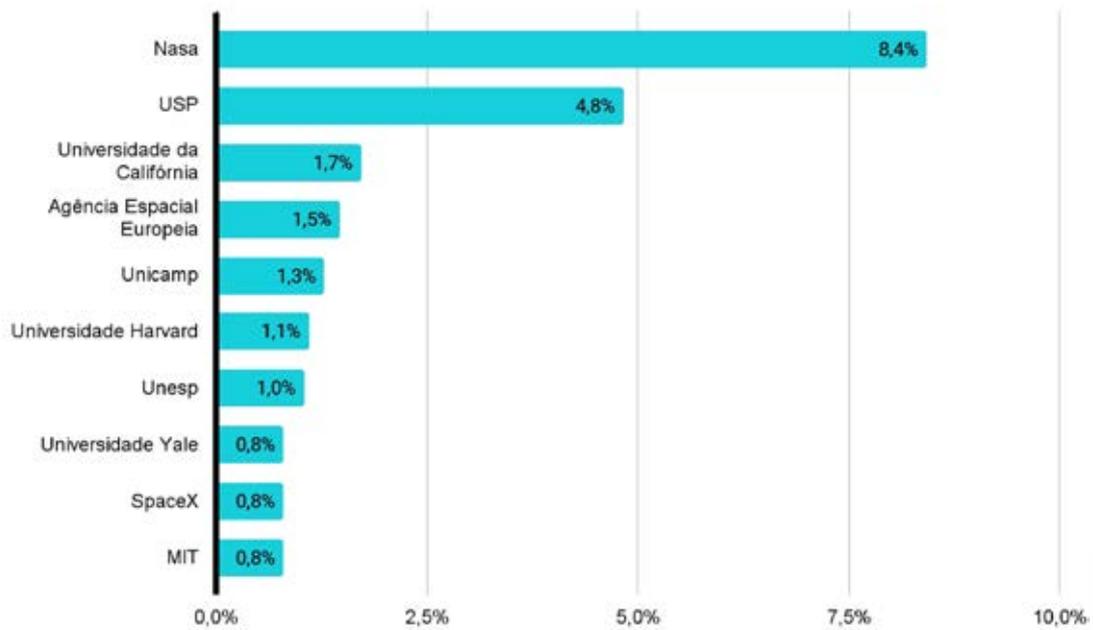


GRÁFICO 23 – Dez instituições mais utilizadas como fonte na cobertura de ciência da *Folha de S. Paulo* (N = 1.639)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

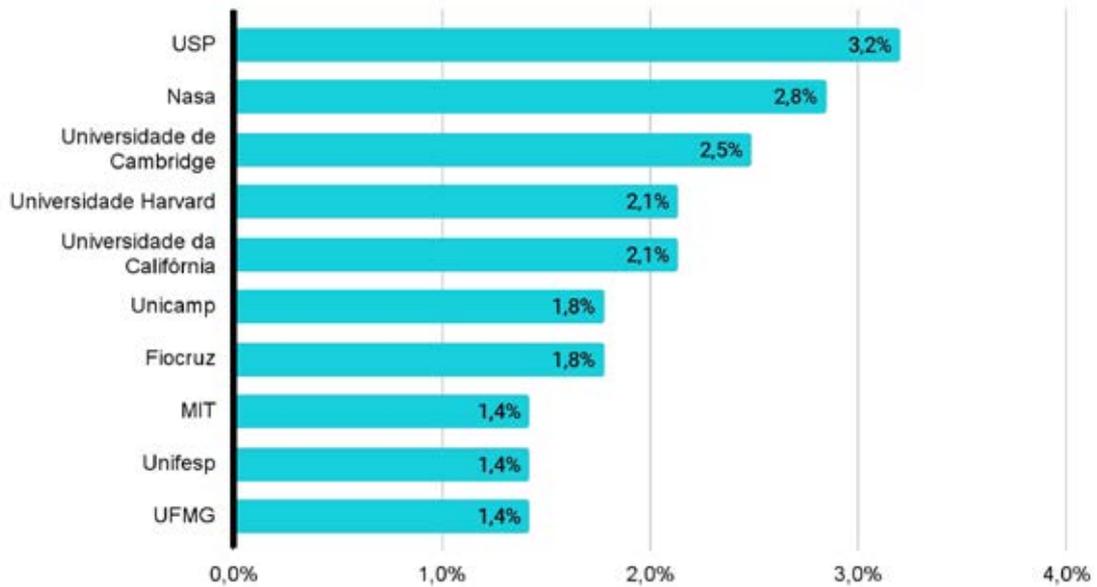
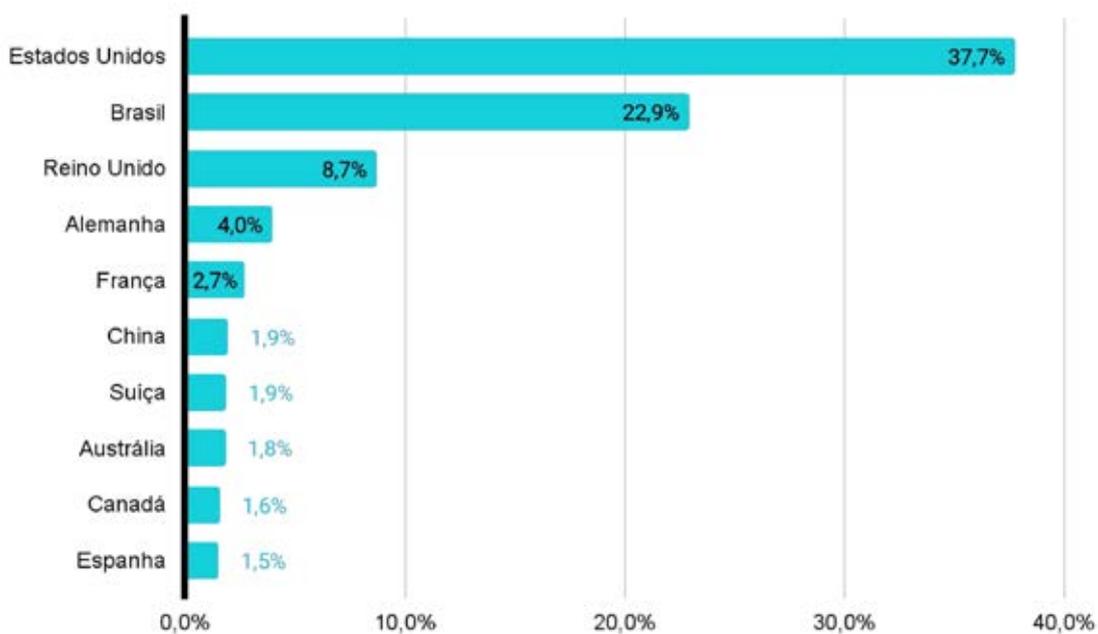


GRÁFICO 24 – Dez instituições mais utilizadas como fonte na cobertura de ciência de *O Globo* (N = 281)

1.2.4. Países

Fontes e instituições dos Estados Unidos são as mais mencionadas na cobertura de ciência dos dois jornais brasileiros (37,7%) (Gráfico 25). O Brasil aparece em segundo lugar, com 22,9%, seguido do Reino Unido, com 8,7%. Os demais países – dentre os quais estão Alemanha, França, China, Suíça, Austrália, Canadá e Espanha – contemplam menos de 5% das instituições. A distribuição dos primeiros cinco países segue um padrão semelhante nos dois jornais (Gráficos 26 e 27).

Há uma subrepresentação da América Latina e da África. Depois do Brasil, o Chile é o primeiro país da América Latina a figurar na lista, na 19ª posição, com nove menções a fontes ou instituições. O Egito é o primeiro país africano, na 23ª colocação, com oito fontes ou instituições.



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 25 – Dez primeiros países aos quais as fontes e instituições mencionadas na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* estão ligadas (N = 2.025)



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

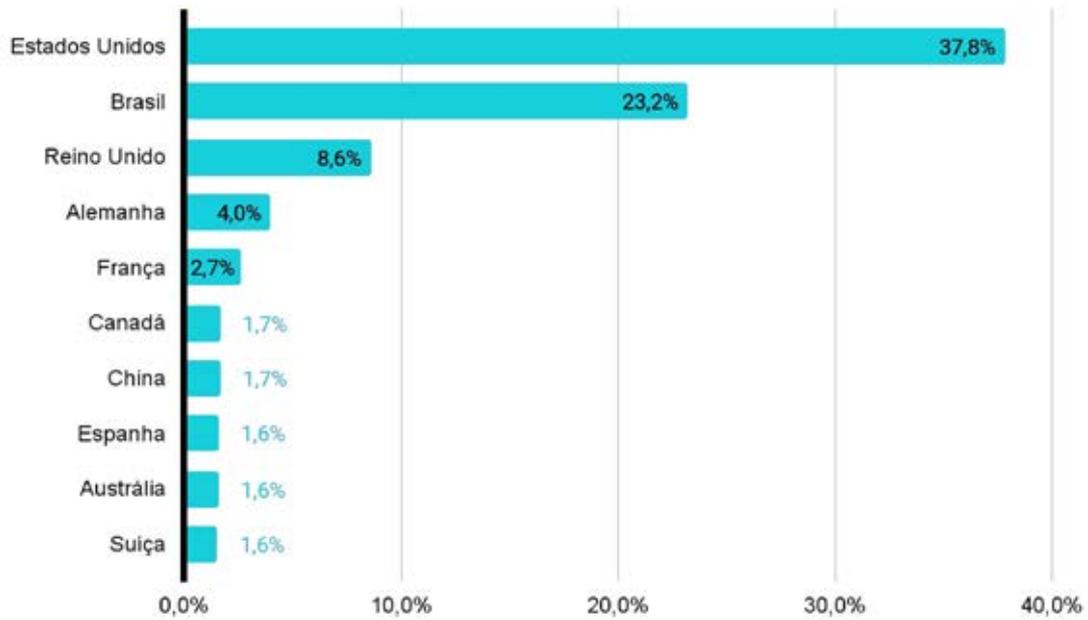


GRÁFICO 26 – Dez primeiros países aos quais as fontes e instituições mencionadas na cobertura de ciência da *Folha* estão ligadas (N = 1.732)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

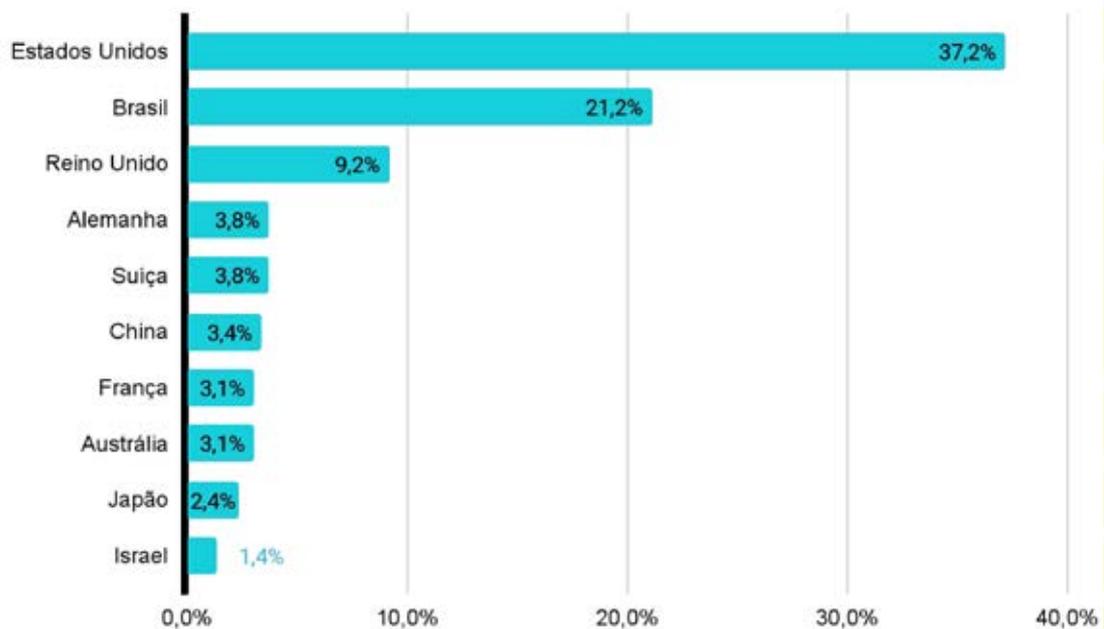
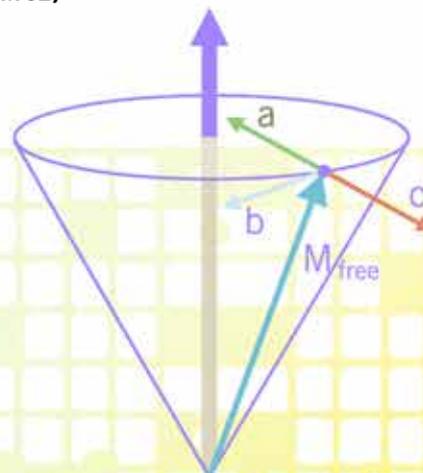
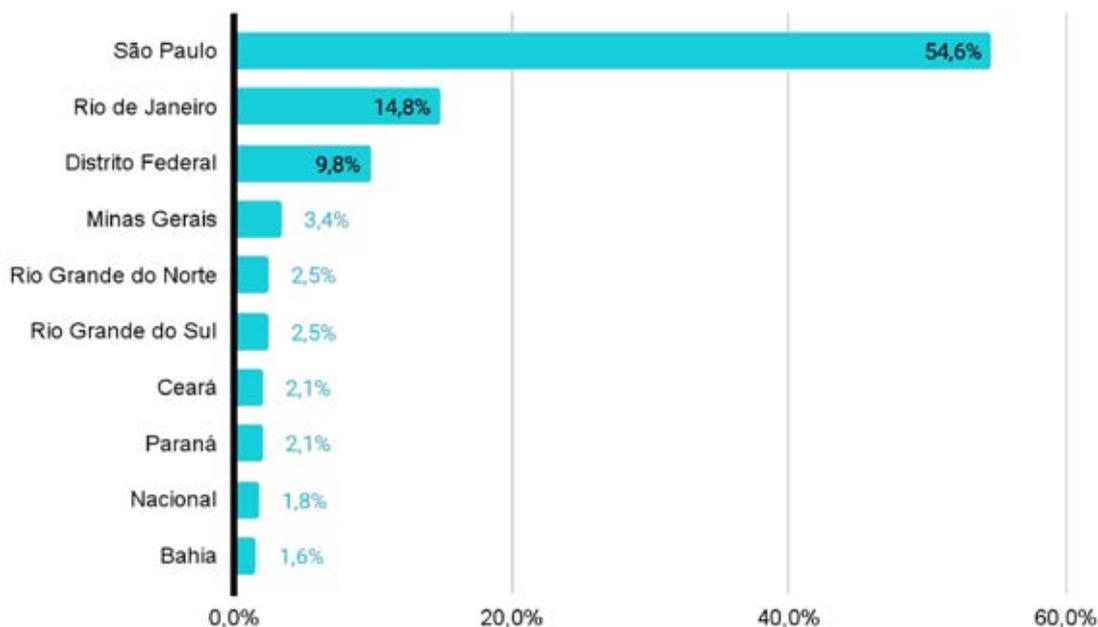


GRÁFICO 27 – Dez primeiros países aos quais as fontes e instituições mencionadas na cobertura de ciência da *Folha* estão ligadas (N = 1.732)



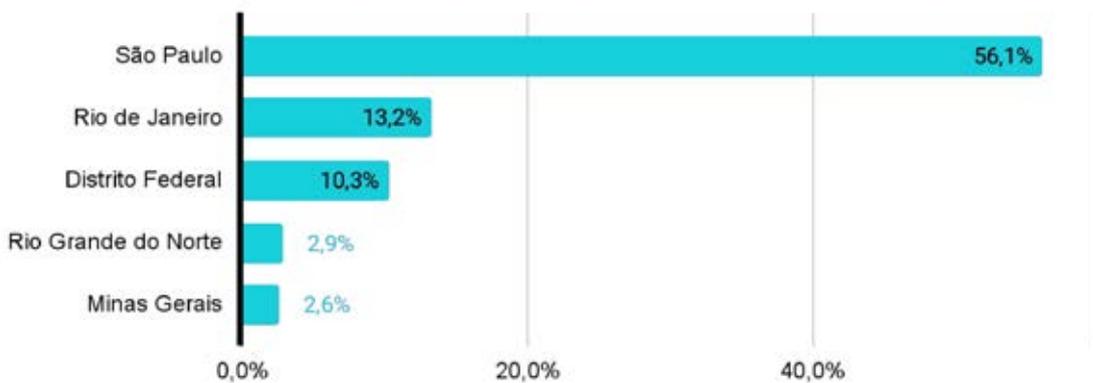
1.2.5. Instituições brasileiras

Entre as instituições brasileiras, verifica-se que mais da metade (54,6%) é do estado de São Paulo (Gráfico 28). Em seguida, em menor proporção, estão instituições do Rio de Janeiro (14,8%), Distrito Federal (9,8%) e Minas Gerais (3,4%). O predomínio de São Paulo e Rio de Janeiro ocorre nos dois jornais, com uma pequena diferença em *O Globo*. Neste jornal, 45% das fontes estão ligadas a instituições paulistas e 25% a entidades fluminenses (Gráficos 29 e 30).



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 28 – Dez principais estados das instituições brasileiras mencionadas na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 438)



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

GRÁFICO 29 – Cinco principais estados das instituições brasileiras mencionadas na cobertura de ciência da *Folha de S. Paulo* (N = 378)

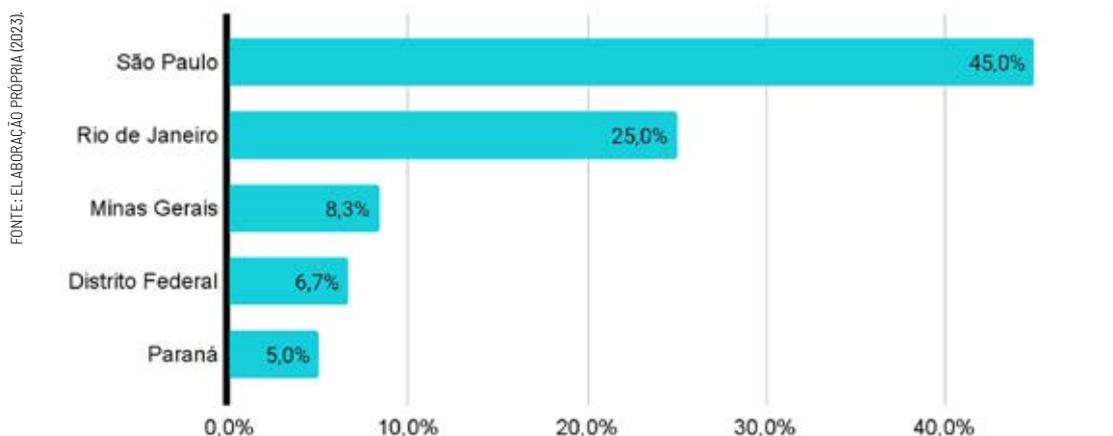


GRÁFICO 30 – Cinco principais estados das instituições brasileiras mencionadas na cobertura de ciência de *O Globo* (N = 60)

Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) são os mais acionados na cobertura de ciência dos dois jornais (Gráfico 31). A instituição é utilizada como fonte 88 vezes. Universidade de Campinas (Unicamp), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) e Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) aparecem com 26, 17 e 15 menções, respectivamente. A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) figura na lista com 13 fontes.

Considerando-se as dez instituições mais acionadas, as Universidades Federais do Rio Grande do Norte (11 menções) e de Minas Gerais (nove) são as representantes fora do eixo Rio-São Paulo. Outros tipos de instituição estão representados pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) (acionada 12 vezes), ABC (nove) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) (oito).

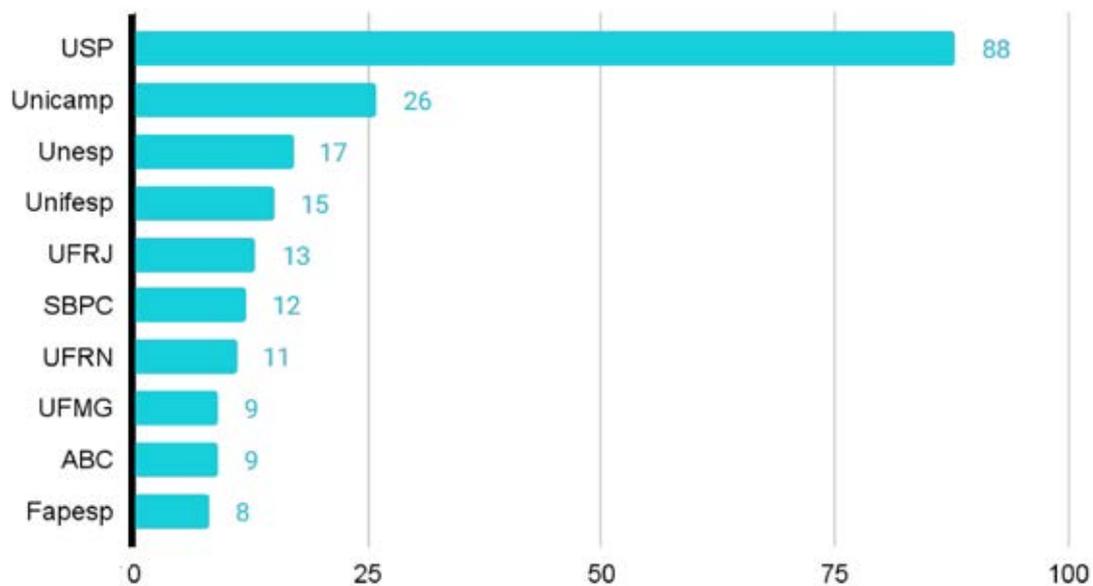


GRÁFICO 31 – Dez instituições brasileiras mais utilizadas como fontes na cobertura de ciência de *Folha e O Globo* (N = 450)

USP e Unicamp aparecem entre as cinco principais instituições na cobertura dos dois jornais. Na *Folha de S.Paulo*, essa lista inclui a Unesp, a UFRJ e a UFRN (Gráfico 32). Já em *O Globo* aparecem Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Unifesp e UFMG (Gráfico 33).

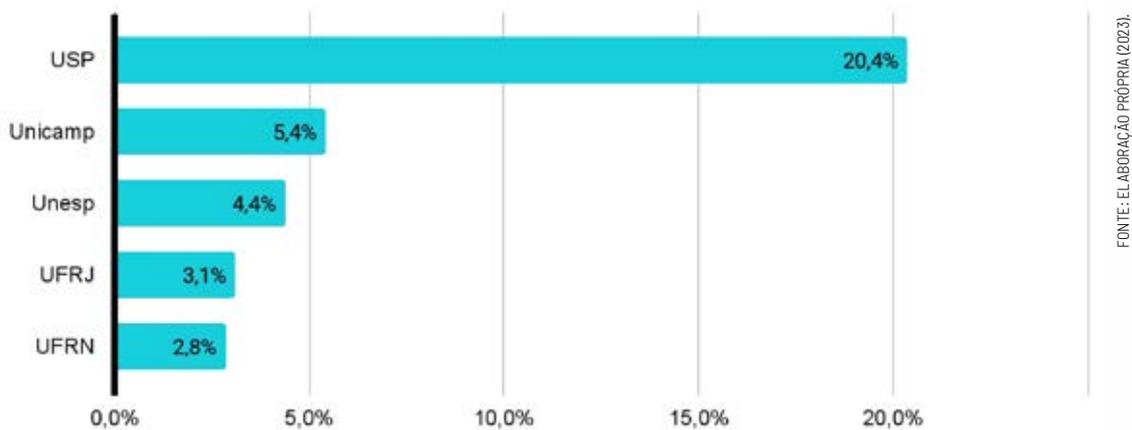


GRÁFICO 32 – Cinco instituições brasileiras mais utilizadas como fontes na cobertura de ciência da *Folha de S.Paulo* (N = 388)



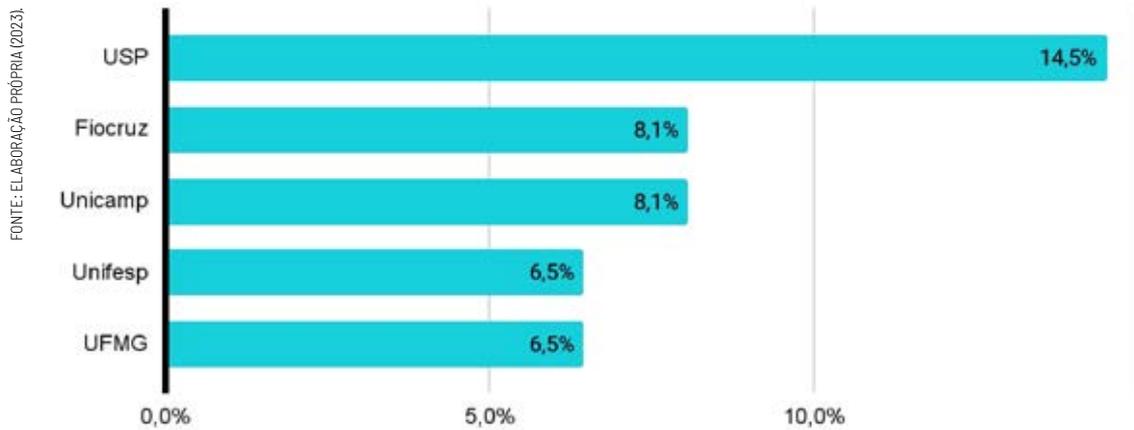


GRÁFICO 33 – Cinco instituições brasileiras mais utilizadas como fontes na cobertura de ciência de *O Globo* (N = 62)

A maioria das instituições cujos representantes foram utilizados como fontes é pública (77,4%) (Gráfico 34). Uma pequena parte é privada (9,1%), do terceiro setor (3,1%) ou possui outra configuração jurídica (10,4%).

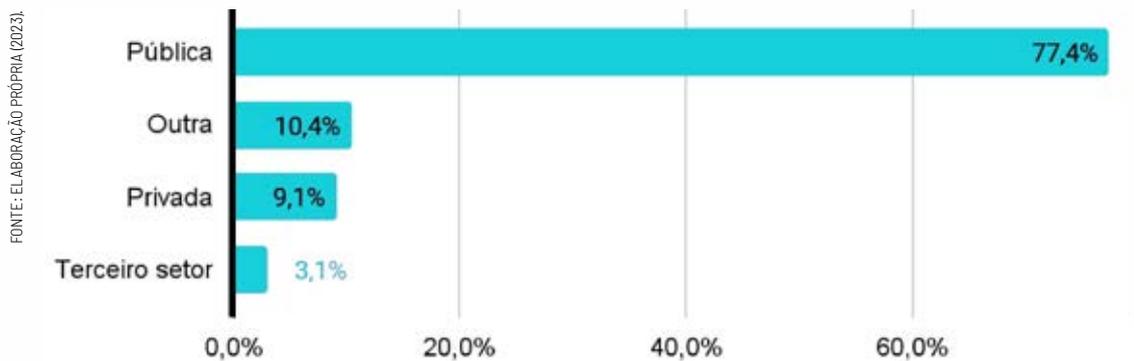


GRÁFICO 34 – Natureza das instituições brasileiras mencionadas na cobertura de ciência de *Folha* e *O Globo* (N = 451)



1.2.6. Produtores de conteúdo

Outra dimensão dos atores sociais mobilizados nas matérias jornalísticas sobre ciência diz respeito à produção desse conteúdo. Buscou-se identificar onde é produzido o material publicado por *Folha de S.Paulo* e *O Globo*, por meio dos créditos apresentados no próprio texto. Considerando-se as 786 matérias dos dois jornais em um ano de cobertura, observa-se que metade do conteúdo de ciência (50,9%) é proveniente de agências internacionais de notícias (Gráfico 35).

Na sequência estão os textos elaborados pelas próprias redações dos jornais (44,5%) e, em menor número, por agências nacionais de notícias (4,2%) e os que são produzidos na redação e complementados com informações de agências internacionais (0,4%).

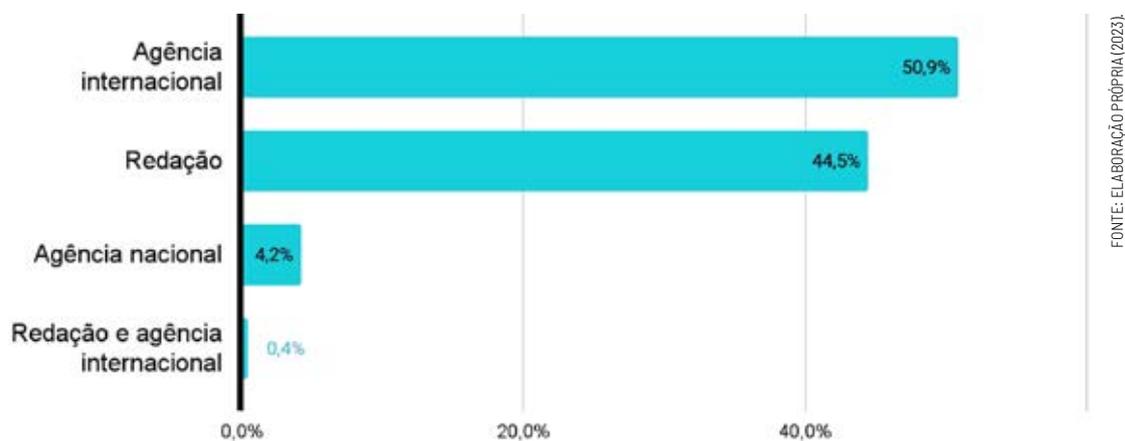
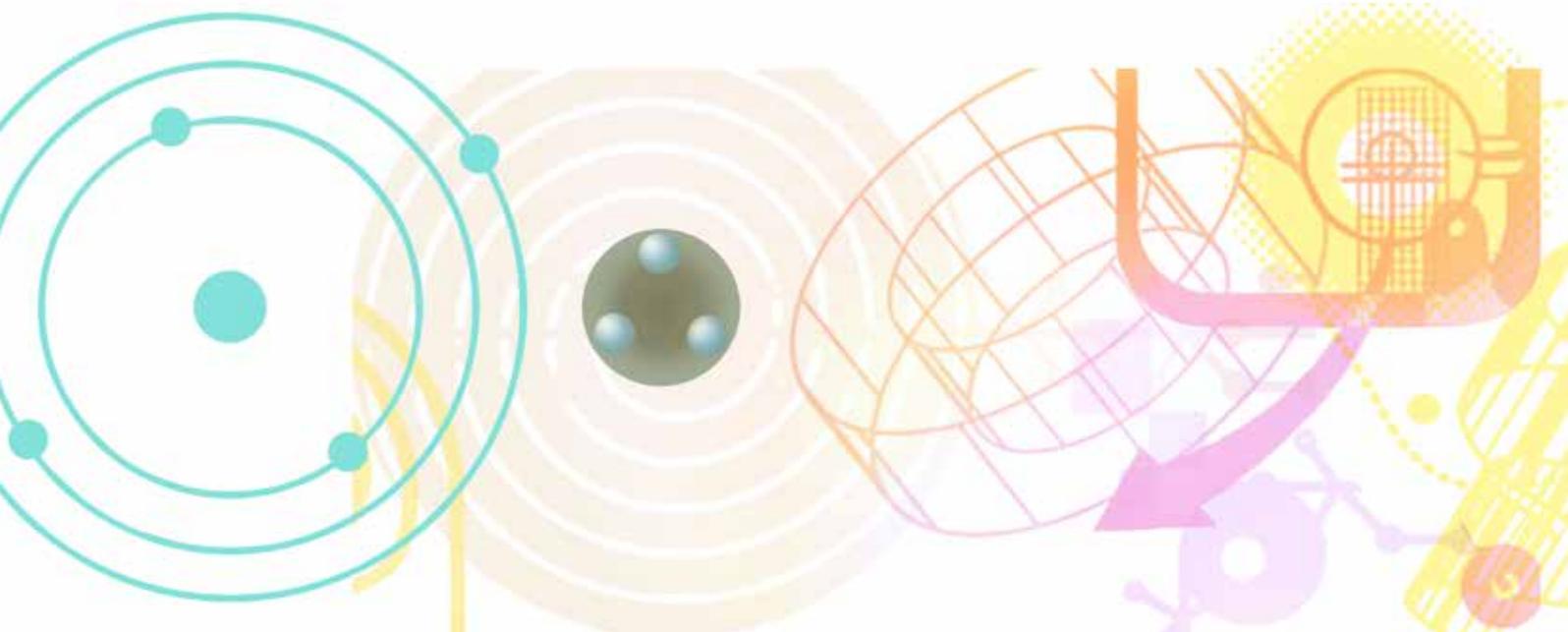


GRÁFICO 35 – Produtores de conteúdo sobre ciência na *Folha* e em *O Globo* (N = 786)

Foram identificadas dez agências internacionais de notícias, principalmente da Europa e dos Estados Unidos, como a *BBC*, o *The New York Times*, a *Agence France-Presse (AFP)* e a *Reuters* (Gráfico 36). A *Agência Fapesp* é a única agência de notícias nacional.



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

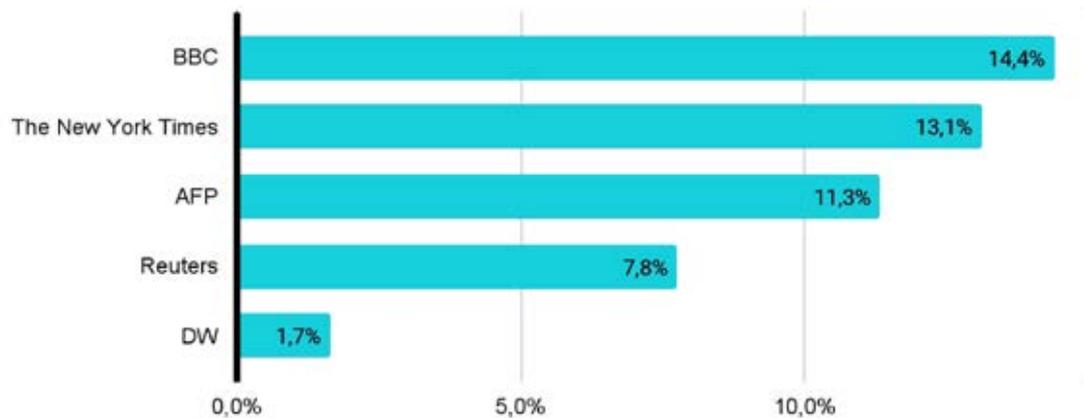


GRÁFICO 36 – Principais agências internacionais de notícias utilizadas nas matérias de ciência da *Folha* e de *O Globo* (N = 786)

Entretanto, há uma clara diferença entre os dois jornais (Gráfico 37). A maior parte do conteúdo de *O Globo* (85,9%) é produzida localmente em sua redação. Já na *Folha*, onde o número de publicações sobre ciência é quase cinco vezes maior, 59% das matérias são provenientes de agências internacionais.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

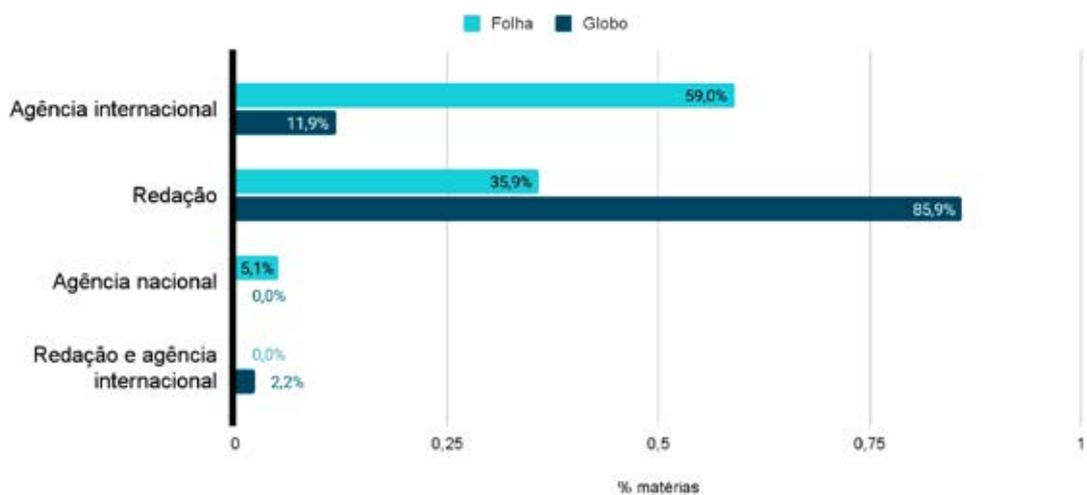


GRÁFICO 37 – Produtores de conteúdo sobre ciência por jornal (*Folha* = 651 e *O Globo* = 135)

Na seção a seguir, apresentamos os resultados do estudo para as mídias sociais.



2. RESULTADOS

MÍDIAS SOCIAIS

O estudo das mídias sociais compreende duas plataformas: o Instagram e o YouTube. Nesta seção, exploramos os resultados de nossas análises considerando o conteúdo de posts e vídeos; o engajamento gerado por eles entre os usuários; e características dos perfis e canais que produziram as publicações.

2.1. Instagram

Os resultados da análise de posts do Instagram estão divididos em três partes. Na primeira, descrevemos aspectos gerais do nosso banco de dados, a exemplo da frequência das publicações no recorte temporal e da distribuição de curtidas e comentários entre os posts. Depois, exploramos o conteúdo das postagens, considerando temas, disciplinas e áreas do conhecimento. Por fim, apresentamos dados sobre uma amostra dos perfis que produziram as publicações analisadas.

2.1.1. Características gerais dos posts de Instagram

Nosso banco de dados final compreende 103.285 posts de Instagram, distribuídos entre os meses de julho de 2022 e junho de 2023 (Tabela 1). A média é de 8.607 publicações por mês. O ano de 2023 concentra mais posts, com 53.810 publicações (52,1%), frente a 49.475 em 2022 (47,9%). Os picos de posts mencionando os termos “ciência” e “cientista” são março e maio de 2023, com 10.240 e 10.142 publicações (9,9% e 9,8%), respectivamente. Ainda assim, chama a atenção que o mês de outubro de 2022 – quando foram realizados o primeiro e o segundo turno das eleições gerais no país – aparece em terceiro lugar, com 9.395 posts (9,1%).

5 Ver <https://www.instagram.com/aquelascuriosidades/>

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

ANO	MÊS	NÚMERO DE POSTS (%)
2022	Julho	7.992 (7,7%)
	Agosto	7.645 (7,4%)
	Setembro	7.813 (7,6%)
	Outubro	9.395 (9,1%)
	Novembro	8.711 (8,4%)
	Dezembro	7.919 (7,7%)
TOTAL		49.475 (47,9%)
2023	Janeiro	7.680 (7,4%)
	Fevereiro	8.180 (7,9%)
	Março	10.240 (9,9%)
	Abril	9.027 (8,7%)
	Maiο	10.142 (9,8%)
	Junho	8.541 (8,3%)
TOTAL		53.810 (52,1%)

TABELA 1 – Frequência de posts de Instagram por mês

As publicações foram produzidas por 22.672 usuários diferentes. Há, porém, uma discrepância significativa da frequência de postagem entre os distintos perfis, já que 5% dos usuários respondem por metade das ocorrências. A média de publicação é de cinco posts por perfil. A mediana é de apenas um post. O usuário com mais postagens, “Aqueles Curiosidades”⁶, tem 1.535 publicações no período analisado (1,5% do total). Além dele, apenas mais dois perfis têm mais de 1 mil posts: “SABIA DISSO?”⁶ (1.525 casos, ou 1,5%) e “apetite científico”⁷ (1.376 ocorrências, ou 1,3%). Outras 62 contas têm entre 100 e 1 mil postagens, enquanto 22.607 usuários têm 99 publicações ou menos. Mais da metade deles (11.986) tem apenas um post. A Tabela 2 mostra quais foram os dez usuários com o maior número de postagens.

6 Ver <https://www.instagram.com/sabia.disso/>

7 O perfil saiu do ar após a coleta dos dados.

PERFIL	NÚMERO DE POSTS (%)
Aquelas Curiosidades	1.535 (1,5%)
SABIA DISSO?™	1.525 (1,5%)
apetite científico	1.376 (1,3%)
Dr. Guilherme Takassi	792 (0,8%)
NUMEROLOGIA PROSPERIDADE	668 (0,6%)
HUMOR QUÂNTICO	596 (0,6%)
@universocomovcnuncaviu	426 (0,4%)
Ciência Tecnologia e Inovação	415 (0,4%)
Persono	412 (0,4%)
UFU_Oficial	401 (0,4%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

TABELA 2 – Dez perfis com o maior número de posts no Instagram

Também há diferenças significativas no que diz respeito ao engajamento dos usuários do Instagram com as publicações. Em média, cada post tem 45 comentários e 1.678 curtidas. A publicação com o maior número de curtidas (866.892 *likes*) é do então presidente Jair Bolsonaro (“@jairmessiasbolsonaro”), e trata de um programa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações para incentivar a pesquisa com o grafeno (um material que tem aplicações na área de tecnologia)⁸. De outro lado, há 6.202 posts sem nenhuma curtida.

O mesmo post de Bolsonaro tem o maior número de comentários, 32.201. Há outras 11 publicações com mais de 10 mil comentários. Considerando esse tipo de intera-

8 Ver <https://www.instagram.com/p/CnEh9s0uEOF/>

ção, registramos ainda mais posts sem qualquer engajamento dos usuários: 28.615 não tiveram nenhum comentário.

Quando consideramos o número de curtidas e comentários tendo como unidade de análise os perfis, e não cada um dos posts, notamos, novamente, a grande discrepância entre os usuários. No caso dos *likes*, os perfis “SABIA DISSO?TM” e “Aqueles Curiosidades” têm melhor desempenho, com 14.613.679 e 14.526.684 curtidas considerando a soma de todas as publicações, respectivamente (Tabela 3). Nesse caso, chama a atenção a presença do perfil da *BBC News Brasil*⁹, único representante da imprensa tradicional entre os dez usuários com o maior número de *likes*.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023)

PERFIL	SOMA DE CURTIDAS DE TODOS OS POSTS (%)
SABIA DISSO? TM	14.613.679 (8,4%)
Aqueles Curiosidades	14.526.684 (8,4%)
HUMOR QUÂNTICO	5.096.269 (2,9%)
Dr. Guilherme Takassi	4.038.329 (2,3%)
@universocomovcnuncaviu	2.922.910 (1,7%)
CHOQUEI	2.776.127 (1,6%)
<i>BBC News Brasil</i>	2.475.884 (1,4%)
Fatos Desconhecidos	2.399.495 (1,4%)
Mídia NINJA	2.346.344 (1,4%)
Jair M. Bolsonaro	2.228.639 (1,3%)

TABELA 3 – Dez perfis com o maior acumulado de curtidas no Instagram

As mesmas contas aparecem com o maior número de comentários, no total – são 179.347 (3,9%) para todos os posts do perfil “SABIA DISSO?TM” e 173.184 (3,7%) para

9 Ver <https://www.instagram.com/p/CnEh9s0uE0F/>

“Aqueles Curiosidades”. Na Tabela 4, observa-se, ainda, que há três representantes da imprensa tradicional: os perfis do Jornal *O Globo*¹⁰, da *CNN Brasil*¹¹ e do *Portal R7*¹². Outros dois são de políticos – além da página do ex-presidente Jair Bolsonaro, aparece, ainda, o perfil de Marcos Pontes¹³, que foi ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações entre 2019 e 2022.

PERFIL	SOMA DE COMENTÁRIOS DE TODOS OS POSTS (%)
SABIA DISSO?™	179.347 (3,9%)
Aqueles Curiosidades	173.184 (3,7%)
Dr. Guilherme Takassi	103.561 (2,2%)
Espiritualidade Autoconhecimento Lei da Atração	101.216 (2,2%)
Jair M. Bolsonaro	58.995 (1,3%)
CONEXÃO POLÍTICA	58.805 (1,3%)
<i>Jornal O Globo</i>	57.055 (1,2%)
<i>CNN Brasil</i>	50.968 (1,1%)
<i>Portal R7</i>	50.096 (1,1%)
Marcos Pontes	46.425 (1%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

TABELA 4 – Dez perfis com o maior acumulado de comentários no Instagram

10 Ver <https://www.instagram.com/jornaloglobo/>

11 Ver <https://www.instagram.com/cnnbrasil/>

12 Ver <https://www.instagram.com/portalar7/>

13 Ver <https://www.instagram.com/astropontes/>

2.1.2. Disciplinas, áreas do conhecimento e engajamento dos posts de Instagram

Conforme descrevemos na seção metodológica, o texto de todos os posts foi analisado a partir do algoritmo BERTopic. O método identificou 216 tópicos em nosso banco de dados, agrupando posts que tratavam de assuntos semelhantes. Após essa classificação automática, fizemos uma segunda classificação, manual, reunindo os posts de acordo com três níveis: tema, disciplina e área do conhecimento.

A partir desse método, identificamos 39 temas em nosso banco de dados, que reúnem 41.785 posts. O assunto mais frequente entre as postagens (Tabela 5) é alimentação e saúde, que reúne 11.352 publicações (ou 27,2% dos posts classificados). Estão incluídas nessa categoria postagens como a do perfil “Gina Indelicada” (“@ginaindelicada”), que fala sobre o caso de um paciente com câncer que teve remissão após um tratamento com terapia celular¹⁴. Também estão nesse conjunto as publicações que abordam questões ligadas a dietas e estilo de vida, a exemplo da postagem da editoria de Ciência do *Jornal da USP* (“@cienciausp”). “Pães de forma, macarrão instantâneo, refrigerantes: os ultraprocessados são produtos que passaram por um longo processo industrial ao ponto de sua composição final não lembrar a comida de verdade. Vários estudos mostram os prejuízos que eles causam à saúde”, diz o texto¹⁵.

Nesse grupo aparecem, ainda, casos em que a ciência é utilizada como forma de publicidade: na postagem da influenciadora Bruna Paraizo (“@bruparaizzo”), por exemplo, uma linha de produtos capilares é apresentada como algo com “muuuuita ciência envolvida”, “capaz de reparar qualquer dano profundo nos cabelos”¹⁶.

14 Ver <https://www.instagram.com/p/Cs1KXwVA3VT/>

15 Ver <https://www.instagram.com/p/CgxX91lvQxB/>

16 Ver <https://www.instagram.com/p/Cf4vayt0znD/>

TEMA	NÚMERO DE POSTS (%)
Alimentação e saúde	11.352 (27,2%)
Políticas Públicas	3.718 (8,9%)
Gênero	2.548 (6,1%)
Política	2.503 (6%)
Eventos e datas comemorativas	2.106 (5%)
Religião	2.038 (4,9%)
Meio Ambiente e Biodiversidade	1.491 (3,6%)
Esoterismo	1.316 (3,1%)
Vagas e concursos	1.315 (3,1%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

TABELA 5 - Dez temas com o maior número de posts de Instagram

Políticas públicas relacionadas à ciência e à tecnologia são o segundo tema mais frequente, com 3.718 postagens (8,9% dos posts com algum tema classificado). Estão nesse conjunto publicações como a do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (“@lulaoficial”) em que o mandatário fala sobre um encontro que teve com o primeiro-ministro do Japão, Fumio Kishida. No post, Lula diz que ambos pretendem estreitar a relação entre os dois países, estabelecendo conexões que incluem aspectos comerciais, culturais, políticos e de ciência e tecnologia¹⁷. Essa categoria inclui, ainda, posts que tratam de políticas governamentais, como é o caso da publicação do *Portal g1* (“@portalg1”) com uma notícia sobre o reajuste de bolsas de pós-graduação¹⁸.

Na terceira categoria mais frequente, gênero (que registrou 2.548 ocorrências, ou 6,1%), estão contempladas postagens como a da ex-ministra da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, Damares Alves (“@damaresalvesoficial”), que trata da chamada “ideologia de gênero”. No texto, Damares compartilha um texto afirmando

17 Ver <https://www.instagram.com/p/CschzV40eXv/>

18 Ver <https://www.instagram.com/p/CoufTSdsHXX/>

que a Suécia teria abandonado um tratamento baseado na “ideologia de gênero” por concluir não haver “evidências científicas confiáveis”. “Saiba também que a ideologia de gênero nega a ciência e a biologia”, diz um trecho do post¹⁹.

Por outro lado, uma publicação da modelo Caroline Trentini (“@carolinetrentini”) no Dia Internacional da Mulher fala sobre o uso de métodos contraceptivos. “Um homem pode engravidar nove mulheres todos os dias durante nove meses. Uma mulher só pode engravidar uma vez. A ciência está ocupada fazendo pílulas para a pessoa errada”, diz o texto compartilhado pela modelo²⁰. Em outras palavras, o debate sobre ciência inclui, nesse caso, tanto perspectivas feministas como conservadoras.

Vale destacar, ademais, que aspectos relacionados à ciência também são abordados em postagens sobre religião (2.038 casos, ou 4,9%) e a respeito de métodos esotéricos (1.316 ocorrências, ou 3,1%). No primeiro caso, há posts como o do perfil “Somente o cordeiro” (“@somenteocordeiro”), que diz que “um homem pode ser bonito, bem-sucedido e instruído em toda ciência. Porém, se ele não entender como Cristo amou a igreja, jamais entenderá como amar você”²¹. Há, ainda, exemplos como a publicação da igreja Assembleia de Deus (“@assembleiadedeus.online”), que divulga um evento em que mulheres foram “ensinadas e orientadas à luz da Bíblia e da ciência”²².

Nas publicações classificadas com o tema esoterismo, por sua vez, também observamos casos em que a ciência é utilizada como forma de legitimação. Postagem do perfil “Atração Universal” (“@atracaouniversal”) diz que a numerologia “é uma ciência antiga que usa os números para desvendar os segredos do universo”²³. Já um post de Jose Ruge Junior (“@ruge”) afirma que “o Ayurveda e a Astrologia Védica sempre andaram juntos, ciências irmãs que ensinam uma vida melhor”²⁴.

19 Ver <https://www.instagram.com/p/CmnWxywtcAh/>

20 Ver <https://www.instagram.com/p/Cph-4HW0qGs/>

21 Ver <https://www.instagram.com/p/Ct4mlCaJU55/>

22 Ver https://www.instagram.com/p/CpaXWi2L5Gp/?img_index=3

23 Ver <https://www.instagram.com/p/CromasCv-LG/>

24 Ver <https://www.instagram.com/p/CqBSsBUv9Ra/>

Em uma segunda etapa, agrupamos esses temas específicos de acordo com disciplinas e áreas do conhecimento. Dos 41.785 posts com temas classificados, 6.076 tratam de assuntos que não podem ser enquadrados nessas duas esferas amplas. São exemplos publicações que tratam de eventos ou datas comemorativas que são interdisciplinares, além de posts que abordam técnicas que não têm respaldo em pesquisas científicas.

Na Tabela 6 é possível ver o resultado dessa classificação. A maior parte das postagens (14.658, ou 41%) é incluída na área de Ciências Humanas. O resultado se deve, principalmente, a duas disciplinas: Ciência Política (7.214 ocorrências, ou 20,2%) e Sociologia (5.070 posts, ou 14,2%). No primeiro caso, estão incluídas as postagens que tratam de políticas públicas para a área de ciência e tecnologia e de política no geral.

Das 2.503 postagens sobre política, 592 (ou 23,6%) são de outubro de 2022, período em que foram realizados o primeiro e o segundo turnos das eleições gerais no país. Vale destacar que, nesse caso, a ciência se tornou parte da disputa eleitoral principalmente por conta da pandemia de covid-19 e da atuação do governo brasileiro durante o período. Um exemplo é o post da cantora Marisa Monte (“@marisamonte”) que pede para que os seguidores votem “pela educação, pela ciência, pela saúde, pelas mulheres, pela democracia (...) e por toda forma de amor”²⁵.

Outra publicação, do Jornal *O Globo*, relata que a revista científica *Nature* publicou um editorial sobre as eleições brasileiras, se posicionando de forma contrária a Jair Bolsonaro. “Para a publicação, o atual presidente é uma ameaça à ciência, à democracia e ao meio ambiente”, diz o texto²⁶. Já o post de um perfil em homenagem a Olavo de Carvalho (“@olavodecarvalho”), considerado um guru do movimento bolsonarista, fala sobre como o comunismo e a esquerda prejudicaram a economia, a ciência, a segurança pública “e tudo o mais”²⁷.

25 Ver <https://www.instagram.com/p/CjLjCo6JtTR/>

26 Ver https://www.instagram.com/p/CkKLuV_oQyg/

27 Ver <https://www.instagram.com/p/CkUxfoLuwTB/>

No caso das postagens classificadas na disciplina de Sociologia, identificamos três temas: gênero, racismo e religião. Nos dois primeiros, há parte significativa dos posts que trata das oportunidades de mulheres e negros na produção de ciência e do reconhecimento de seu trabalho. Publicação do perfil “@ginecologiafeminista”, por sua vez, fala sobre como o “racismo científico se difundiu no século XVIII, quando pesquisadores tentavam categorizar seres humanos em diferentes raças”. “Essa ‘ciência’ foi usada para justificar a escravidão, a colonização, a segregação racial e o genocídio”, completa a postagem²⁸.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINA	NÚMERO DE POSTS (%)
Ciências Humanas	Antropologia	71 (0,2%)
	Arqueologia	276 (0,8%)
	Ciência Política	7.214 (20,2%)
	Educação	1.155 (3,2%)
	Filosofia	153 (0,4%)
	Psicologia	719 (2%)
	Sociologia	5.070 (14,2%)
TOTAL		14.658 (41%)
Ciências da Saúde	Educação Física	770 (2,2%)
	Farmácia	403 (1,1%)
	Fisioterapia e Terapia Ocupacional	229 (0,6%)
	Medicina	6.211 (17,4%)
	Nutrição	2.066 (5,8%)
	Odontologia	759 (2,1%)
TOTAL		10.438 (29,2%)

28 Ver <https://www.instagram.com/p/CtgwL8CLYiY/>

Ciências Biológicas	Ecologia	604 (1,7%)
	Genética	133 (0,4%)
	Imunologia	2.776 (7,8%)
	Zoologia	540 (1,5%)
TOTAL		4.053 (11,4%)
Ciências Exatas e da Terra	Astronomia	1.049 (2,9%)
	Ciência da Computação	743 (2,1%)
	Física	309 (0,9%)
	GeoCiências	845 (2,4%)
	Matemática	612 (1,7%)
	Química	60 (0,2%)
TOTAL		3.618 (10,1%)
Ciências Agrárias	Agronomia	594 (1,7%)
	Ciência e Tecnologia de Alimentos	85 (0,2%)
	Medicina Veterinária	392 (1,1%)
TOTAL		1.071 (3%)
Engenharias	Engenharia Aeroespacial	877 (2,5%)
	Engenharia Elétrica	70 (0,2%)
	Engenharia Mecânica	64 (0,2%)
TOTAL		1.011 (2,8%)
Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação	58 (0,2%)
	Comunicação	449 (1,3%)
	Direito	138 (0,4%)
TOTAL		645 (1,8%)

Linguística, Letras e Artes	Letras	215 (0,6%)
TOTAL		215 (0,6%)

TABELA 6 – Distribuição dos posts de Instagram de acordo com a classificação por disciplinas e áreas do conhecimento

A segunda área do conhecimento com o maior número de ocorrências é a de Ciências da Saúde, que compreende 10.438 posts (29,2%). A maior parte deles se relaciona à disciplina de Medicina (6.211 ocorrências, ou 17,4%). Nesse conjunto, estão, majoritariamente, as publicações sobre temas ligados à alimentação e à saúde. Importante destacar que, no âmbito das Ciências Biológicas (que respondem por 4.053 posts, ou 11,4%), também há publicações relacionadas à saúde humana. Por exemplo, postagens classificadas na disciplina de Imunologia (2.776 casos, ou 7,8%) tratam do desenvolvimento e da aplicação de vacinas para doenças como a covid-19 e a chamada “varíola dos macacos”. Os usuários que mais têm publicações sobre o assunto são o *Instituto Todos pela Saúde* (“@todospelasaude”²⁹), com 97 posts; a *Agência Fapesp* (“@agenciafapesp”³⁰), com 34 casos; e a editoria de Ciências do *Jornal da USP*, também com 34 ocorrências.

No campo das Ciências Exatas e da Terra, que correspondem a 3.618 posts (10,1% das publicações classificadas), a maior parte dos casos se refere a assuntos ligados à Astronomia (1.049 ocorrências, ou 2,9%), GeoCiências (845, ou 2,4%) e Ciência da Computação (743, ou 2,1%). As publicações classificadas na primeira disciplina tratam de fatos e descobertas sobre o universo e a respeito de missões espaciais. No caso das GeoCiências, a maior parte (574 posts) aborda assuntos ligados ao meio ambiente e à biodiversidade, como a crise climática. Também há postagens sobre dinossauros. Já os casos compreendidos na disciplina de Ciência da Computação discutem, por exemplo, a Inteligência Artificial e o funcionamento de *softwares* e sistemas.

29 Ver <https://www.instagram.com/todospelasaude/>

30 Ver <https://www.instagram.com/agenciafapesp/>

Cruzamos a classificação das postagens por disciplina e área do conhecimento com os dados sobre engajamento dos posts (Tabela 7). Nota-se que a distribuição permanece relativamente a mesma, mas há alguns pontos que chamam a atenção.

As disciplinas da área de Ciências Humanas respondem por 41% dos posts, mas representam 36,3% das curtidas e 45,9% dos comentários. Observa-se que publicações classificadas em Ciência Política têm maior fatia dos comentários (28,7%), na comparação com a frequência de posts (20,2%), mas menor participação nos *likes* (15,7%). O inverso acontece com as publicações da área de Ciências da Saúde. Quando consideramos a frequência de posts, disciplinas dessa área respondem por 29,2% das ocorrências. No que diz respeito ao engajamento, por outro lado, esse grupo tem mais curtidas (34,2%) e quantidade semelhante de comentários (29%). A proporção maior dos dois tipos de engajamento aparece, principalmente, na disciplina de Medicina.

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINA	SOMA DE CURTIDAS (%)	SOMA DE COMENTÁRIOS (%)
Ciências Humanas	Antropologia	47.010 (0,1%)	667 (0,0%)
	Arqueologia	667.697 (1,1%)	6.427 (0,4%)
	Ciência Política	9.581.684 (15,7%)	480.548 (28,7%)
	Educação	3.491.417 (5,7%)	42.185 (2,5%)
	Filosofia	332.980 (0,5%)	2.426 (0,1%)
	Psicologia	2.118.389 (3,5%)	50.205 (3%)
	Sociologia	5.941.331 (9,7%)	185.555 (11,1%)
TOTAL		22.180.508 (36,3%)	768.013 (45,9%)
Ciências da Saúde	Educação Física	1.372.255 (2,2%)	21.967 (1,3%)
	Farmácia	1.254.448 (2,1%)	31.635 (1,9%)
	Fisioterapia e Terapia Ocupacional	381.577 (0,6%)	3.861 (0,2%)
	Medicina	14.837.091 (24,3%)	329.365 (19,7%)

	Nutrição	2.784.919 (4,6%)	86.527 (5,2%)
	Odontologia	264.845 (0,4%)	11.477 (0,7%)
TOTAL		20.895.135 (34,2%)	484.832 (29%)
Ciências Biológicas	Ecologia	724.013 (1,2%)	12.167 (0,7%)
	Genética	279.938 (0,5%)	4.376 (0,3%)
	Imunologia	4.134.517 (6,8%)	173.883 (10,4%)
	Zoologia	2.149.772 (3,5%)	34.277 (2%)
TOTAL		7.288.240 (11,9%)	224.703 (13,4%)
Ciências Exatas e da Terra	Astronomia	4.100.502 (6,7%)	56.062 (3,3%)
	Ciência da Computação	487.900 (0,8%)	15.081 (0,9%)
	Física	654.235 (1,1%)	7.739 (0,5%)
	GeoCiências	898.728 (1,5%)	19.847 (1,2%)
	Matemática	510.630 (0,8%)	9.793 (0,6%)
	Química	15.907 (0,0%)	159 (0,0%)
TOTAL		6.667.902 (10,9%)	108.681 (6,5%)
Engenharias	Engenharia Aeroespacial	1.917.541 (3,1%)	30.632 (1,8%)
	Engenharia Elétrica	36.802 (0,1%)	1.112 (0,1%)
	Engenharia Mecânica	481.969 (0,8%)	3.339 (0,2%)
TOTAL		2.436.312 (4%)	35.083 (2,1%)
Ciências Agrárias	Agronomia	275.339 (0,5%)	6.800 (0,4%)
	Ciência e Tecnologia de Alimentos	177.803 (0,3%)	1.863 (0,1%)
	Medicina Veterinária	886.638 (1,5%)	11.929 (0,7%)

TOTAL		1.339.780 (2,2%)	20.592 (1,2%)
Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação	1.575 (0,0%)	27 (0,0%)
	Comunicação	173.406 (0,3%)	7.770 (0,5%)
	Direito	21.800 (0,0%)	962 (0,1%)
TOTAL		196.781 (0,3%)	8.759 (0,5%)
Linguística, Letras e Artes	Letras	116.799 (0,2%)	23.818 (1,4%)
TOTAL		116.799 (0,2%)	23.818 (1,4%)

TABELA 7 – Soma de curtidas e comentários dos posts de Instagram de acordo com a classificação por disciplinas e áreas do conhecimento³¹

A seguir, apresentamos os resultados da análise da amostra aleatória de usuários do Instagram.

2.1.3. Amostra de perfis autores dos posts de Instagram

Os dados que seguem se referem a uma amostra aleatória de 320 usuários que produziram posts do Instagram analisados na pesquisa (o total foi de 22.672 perfis).

A classificação manual a partir do Livro de Códigos (Apêndice 3) demonstrou que a maior parte dos 320 atores pode ser classificado na categoria “Comercial”, que se refere a perfis dedicados à venda de produtos e serviços (76, representando 23,7% da amostra)(Tabela 8). Os perfis comerciais coletados na amostra são de diferentes segmentos econômicos, incluindo uma loja de pássaros, academias e agências de viagens.

Muitos perfis usam a palavra “ciência” para legitimar a venda de um produto. Post da “Academia Santee”³², por exemplo, diz o seguinte: “A ciência já catalogou mais de 60 tipos de benefícios à saúde causado (*sic*) pela musculação”. Na agência de viagem

³¹ As linhas da tabela foram ordenadas considerando o número de curtidas por área do conhecimento

³² Ver <https://www.instagram.com/p/CiA1yiGL3nL/>

“Koa Viagens”³³, o post sobre Houston começa assim: “Imagine uma metrópole enorme, cheia de atrações culturais e com um toque de ciência e tecnologia”.

Em segundo lugar, aparece a categoria “Ciência e saúde”, com 55 perfis (17,2%). Nela, destacam-se as páginas de pessoas e iniciativas que repassam conteúdos e comentam sobre saúde e ciência; contas pessoais de, por exemplo, profissionais de saúde; além de usuários que utilizam o Instagram para postar sobre diversos assuntos e também falam de ciência (8,8%).

Esse tipo de conta foi um pouco mais frequente do que as fontes oficiais tradicionais, como as páginas de universidades, instituições de pesquisa e organizações das áreas da ciência e saúde (6,6%). Já o número de perfis de divulgadores científicos é baixo, com apenas 1,6%.

A presença de perfis ligados aos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário (canais de agentes, assim como de órgãos e instituições) também é expressiva (13,4%). Na subcategoria “Órgãos ou instituições” dos Três Poderes, destaca-se a quantidade de páginas de prefeituras. É interessante notar que o número de perfis dos agentes dos poderes, como páginas de prefeitos, legisladores (principalmente deputados) e magistrados é mais que o dobro do de órgãos ou instituições dos Três Poderes. Isso reforça a tendência mais pessoal da plataforma.

Os perfis da categoria “Mídia” somam 41 atores (12,8%), com predominância de canais de mídia alternativa (32, 10% da amostra), compostos por veículos que não fazem parte de conglomerados midiáticos. Já os canais de mídia tradicional e de jornalistas encontrados na amostra somam apenas 1,6% e 1,3%, respectivamente.

Outra categoria que se destaca é “Infotainment” (38 perfis, ou 11,9%), que abrange os usuários com foco em diversão e lazer ou que misturam informação e entretenimento, abarcando perfis de fofoca, humor, cultura, lazer, jogos, música, gastronomia e esportes.

33 Ver <https://www.instagram.com/p/CgRqsJsF4pX/>

Os perfis de “Ciência e religião” e “Cursos” representam, cada um, 5% da amostra. Já os de “Organizações e fundações privadas e do terceiro setor” e “Autoajuda”, cerca de 3% cada. Perfis de “Movimentos” e “Pseudociência” correspondem, respectivamente, a 1,9% e 0,9%, e “Outros” são 1,3% da amostra.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NÚMERO DE ATORES (%)
Comercial	-	76 (23,7%)
Ciência e saúde	Pessoas e iniciativas que repassam e comentam sobre saúde e ciência	28 (8,8%)
	Universidades, instituições/institutos de pesquisa, organizações da área da ciência/saúde	21 (6,6%)
	Divulgadores científicos	5 (1,6%)
	Negacionistas	1 (0,3%)
TOTAL		55 (17,2%)
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Agentes do Executivo, Legislativo e Judiciário	29 (9,1%)
	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	14 (4,4%)
TOTAL		43 (13,4%)
Mídia	Mídia alternativa	32 (10,0%)
	Mídia tradicional	5 (1,6%)
	Jornalistas	4 (1,3%)
TOTAL		41 (12,8%)
Infotainment	-	38 (11,9%)
Ciência e religião	-	17 (5,3%)
Cursos	-	16 (5,0%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	11 (3,4%)
Autoajuda	-	10 (3,1%)
Movimentos	-	6 (1,9%)
Pseudociência	-	3 (0,9%)
Outros	-	4 (1,3%)
TOTAL		320 (100%)

TABELA 8 - Distribuição dos atores da amostra de 320 perfis do Instagram por categoria e subcategoria³⁴

Ao analisarmos a soma de curtidas nos posts dos perfis do Instagram, verificamos que a categoria “Infotimento” é a que obtém, de longe, o maior número (mais de 5,1 milhões de curtidas), ainda que represente apenas 11,9% da amostra (Tabela 8). Mais de 81,5% das curtidas (Tabela 9) da amostra são para essa categoria. Isso mostra como os perfis que misturam informação com entretenimento conseguem, muitas vezes, um grande engajamento com os usuários na plataforma.

O perfil “Humor quântico”³⁵ concentra mais de 98% das curtidas da categoria. Segundo as informações do perfil no Instagram, a conta é do professor Jackson M. de Souza, que se descreve como cientista, e publica posts humorados com temas e personagens da ciência. Ao usar a linguagem de memes, típica das mídias sociais, a conta consegue atrair muitos usuários para interagir com o conteúdo.

A segunda categoria com mais curtidas foi a dos “Poderes do Executivo, Legislativo e Judiciário”. O perfil com mais curtidas nessa categoria é o do Senado Federal. Em terceiro lugar na soma de curtidas aparece a categoria “Comercial”, que é a que possui o maior número total de posts na amostra.

³⁴ Ao longo do documento, foram omitidas das tabelas categorias e subcategorias que constam no Livro de Códigos, mas não tiveram ocorrências

³⁵ Ver <https://www.instagram.com/humorquantico/>

Em seguida, vem “Ciência e Saúde”, categoria na qual o perfil com mais curtidas é o da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)³⁶. O perfil da UFRJ tem mais de 36 mil curtidas, o que representa mais de 60% do total de *likes* das universidades, órgãos e instituições da área de ciência e saúde presentes na amostra. No perfil, a Universidade posta notícias sobre eventos, oportunidades de trabalho, projetos de extensão, além de *podcasts* e *clipping* de notícias. Outros destaques da categoria em relação ao número de curtidas no Instagram são a Sociedade Brasileira de Imunologia³⁷ e o Museu Aeroespacial³⁸.

Na subcategoria dos perfis de pessoas e iniciativas que repassam e comentam sobre saúde e ciência – que tem mais curtidas dentro de “Ciência e saúde” –, chama a atenção que as três páginas com mais *likes* são de nutricionistas. É interessante notar como os conteúdos relacionados à alimentação geram engajamento no Instagram.

As categorias “Ciência e religião”, “Cursos”, “Mídia” e “Pseudociência” têm cerca de 1% das curtidas cada. “Autoajuda”, “Organizações e fundações privadas e do terceiro setor”, “Movimentos” e “Outros” são as com menos curtidas, de 0,3% a 0,1% do total da amostra, respectivamente.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SOMA DE CURTIDAS (%)
Infotainment	-	5.156.353 (81,5%)
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Agentes do Executivo, Legislativo e Judiciário	377.538 (6,0%)
	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	191.821 (3,0%)
TOTAL		569.359 (9,0%)
Comercial	-	146.087 (2,3%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

36 Ver <https://www.instagram.com/ufrj.oficial/>

37 Ver <https://www.instagram.com/sbi.imuno/>

38 Ver <https://www.instagram.com/museuaeroespacial/>

Ciência e saúde	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	65.008 (1,0%)
	Universidades, Instituições/ Institutos de Pesquisa, Organizações da área da ciência/saúde	56.688 (0,9%)
	Divulgadores científicos	16.065 (0,3%)
	Negacionistas	5 (0,0%)
TOTAL		137.766 (2,2%)
Ciência e religião	-	79.169 (1,3%)
Cursos	-	71.097 (1,1%)
Mídia	Mídia alternativa	52.848 (0,8%)
	Mídia tradicional	12.106 (0,2%)
	Jornalistas	2.844 (0,0%)
TOTAL		67.798 (1,1%)
Pseudociência	-	56.876 (0,9%)
Autoajuda	-	18.472 (0,3%)
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	9.772 (0,2%)
Movimentos	-	8.090 (0,1%)
Outros	-	5.805 (0,1%)
TOTAL		6.326.644 (100%)

TABELA 9 - Soma de curtidas dos posts da amostra de 320 perfis do Instagram por categoria e subcategoria

Assim como na classificação por curtidas, “Infotimento” está em primeiro lugar na soma de comentários nos posts, com mais 52% do total, e “Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário”, também fica em segundo, com 29,1% (Tabela 10).

A categoria “Ciência e saúde” ocupa o terceiro lugar, com 3,4% dos comentários. Os perfis de pessoas e iniciativas que repassam e comentam sobre saúde e ciência são os que receberam mais comentários, com mais do que o dobro do total de comentários nos posts dos órgãos/instituições de saúde.

Os posts da categoria “Comercial” ficam em quarto lugar na soma de comentários (representando 3,3% do total), seguidos de “Mídia” (2,7%). No segundo caso, os canais com mais comentários são locais, tanto de mídia tradicional, como o da *CBN Recife*, como alternativas, a exemplo de *Mossoró Notícias* e *Guia Curta Mais - Oficial*, de Goiânia.

As demais categorias têm menos de 2,3% dos comentários cada: “Pseudociência” tem 2,2%; “Ciência e religião”, 2,1%; “Organizações e fundações privadas e do terceiro setor”, 1,7%; e “Cursos”, 1,6%. “Outros” corresponde a 0,6% dos comentários, enquanto “Autoajuda” e “Movimentos” registrou 0,5%.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	SOMA DE COMENTÁRIOS (%)
Infotimento	-	44.636 (52,3%)
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Agentes do Executivo, Legislativo e Judiciário	13.409 (15,7%)
	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	11.443 (13,4%)
TOTAL		24.852 (29,1%)
Ciência e saúde	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	1.637 (1,9%)

	Universidades, Instituições/ Institutos de Pesquisa, Organizações da área da ciência/saúde	778 (0,9%)
	Divulgadores científicos	456 (0,5%)
	Negacionista	0
TOTAL		2.871 (3,4%)
Comercial	-	2.838 (3,3%)
Mídia	Mídia alternativa	1.403 (1,6%)
	Mídia tradicional	616 (0,7%)
	Jornalistas	266 (0,3%)
TOTAL		2.285 (2,7%)
Pseudociência	-	1.894 (2,2%)
Ciência e religião	-	1.767 (2,1%)
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	1.409 (1,7%)
Cursos	-	1.338 (1,6%)
Outros	-	528 (0,6%)
Autoajuda	-	455 (0,5%)
Movimentos	-	396 (0,5%)
TOTAL		85.269 (100%)

TABELA 10 – Soma de comentários dos posts da amostra de 320 perfis do Instagram por categoria e subcategoria

Em relação às contas que mais postam no Instagram, considerando a amostra analisada, os canais de “Pseudociência” são os mais ativos, com 684 posts (Tabela 11). Dentre eles, o perfil que mais publicou foi “NUMEROLOGIA I PROSPERIDADE”, com 668 posts. Trata-se de um perfil de numerologia cabalística, definida em um post da conta como “ciência reencarnacionista que diz que voce (sic) vai reencarnar tantas

vezes quanto for necessário até que aprenda a se relacionar bem com o outro³⁹. No perfil, há diversos vídeos sobre mapa de numerologia e consultoria, com telefone para agendamento de consulta. Os outros perfis da categoria são sobre astrologia, *thetahealing* e apometria quântica.

A categoria “Infotendimento” também tem expressivo número de posts: 665. O terceiro tipo de conta com mais postagens é “Mídia”, com 307 ocorrências e destaque para o os canais de mídia alternativa, que agrupam 210 posts. “Ciência e saúde” aparece em quarto lugar (244 posts). Nessa categoria, as contas de universidades, institutos e instituições da área de ciência/saúde são as mais ativas, com 154 posts.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	TOTAL DE POSTS (%)
Pseudociência	–	684 (26,8%)
Infotendimento	–	665 (26,1%)
Mídia	Mídia alternativa	210 (8,2%)
	Mídia tradicional	65 (2,5%)
	Jornalistas	32 (1,3%)
TOTAL		307 (12%)
Ciência e saúde	Universidades, Instituições/Institutos de Pesquisa, Organizações da área da ciência/saúde	154 (6,0%)
	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	60 (2,4%)
	Divulgadores científicos	29 (1,1%)
	Negacionistas	1 (0,0%)
TOTAL		244 (9,6%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

39 Ver https://www.instagram.com/p/Ct_7WP5L3LV/.

Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	135 (5,3%)
	Agentes do Executivo, Legislativo e Judiciário	88 (3,4%)
TOTAL		223 (8,7%)
Comercial	-	190 (7,4%)
Cursos	-	77 (3,0%)
Ciência e religião	-	57 (2,2%)
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	54 (2,1%)
Autoajuda	-	25 (1,0%)
Outros	-	15 (0,6%)
Movimentos	-	11 (0,4%)
TOTAL		2.552 (100%)

TABELA 11 - Total de posts da amostra de 320 perfis do Instagram por categoria e subcategoria.

2.2. YouTube

Os resultados da pesquisa para o YouTube estão divididos em quatro partes. Na primeira, apresentamos características gerais do nosso banco de dados, como a distribuição dos vídeos ao longo do tempo e das publicações entre os distintos canais. Na sequência, trazemos a análise realizada com o BERTopic de duas formas: primeiro, com os títulos de todos os vídeos; depois, com as transcrições de uma parte das publicações. Por fim, exploramos dados referentes ao estudo de uma amostra dos canais presentes em nosso banco de dados.

2.2.1. Características gerais dos vídeos do YouTube

Assim como para o Instagram, a maior parte dos 27.779 vídeos do nosso banco de dados foi publicado em 2023 (Tabela 12). O ano tem 15.813 ocorrências (56,9% do total), frente a 11.962 de 2022 (43,1%). Maio de 2023 lidera o número de vídeos, com

3.947 casos (14,2%), seguido por junho (3.930 ocorrências, ou 14,1%) e março do mesmo ano (2.186 vídeos, ou 7,9%). Em 2022, o pico de ocorrências foi registrado em novembro (2.094 casos, ou 7,5% do total).

ANO	MÊS	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
2022	Maio	2 (0,0%)
	Junho	543 (2%)
	Julho	1.762 (6,3%)
	Agosto	1.900 (6,8%)
	Setembro	1.920 (6,9%)
	Outubro	1.936 (7%)
	Novembro	2.094 (7,5%)
	Dezembro	1.805 (6,5%)
TOTAL		11.962 (43,1%)
2023	Janeiro	1.780 (6,4%)
	Fevereiro	1.857 (6,7%)
	Março	2.186 (7,9%)
	Abril	2.113 (7,6%)
	Maio	3.947 (14,2%)
	Junho	3.930 (14,1%)
TOTAL		15.813 (56,9%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023)

TABELA 12 - Frequência de vídeos do YouTube por mês

Também observamos grande discrepância entre os canais no que diz respeito ao número de vídeos publicados (Tabela 13). Nosso banco de dados compreende 7.331 usuários, dos quais apenas 50 (1%) respondem por metade das publicações. A média é de quatro vídeos por canal; a mediana, de apenas uma publicação.

O perfil com o maior número de ocorrências é “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras”⁴⁰, com 1.567 casos (5,6% do total). Na sequência, aparece o perfil “Canal Evidências”⁴¹, com 1.118 vídeos (4%). O usuário chama a atenção por produzir conteúdos voltados a questionar teorias científicas, como a da relatividade⁴². O canal “Fatos Desconhecidos”⁴³ aparece em terceiro lugar, com 1.013 casos (3,6%). Entre os demais usuários, 40 têm entre 100 e 1 mil vídeos. Já 7.135 têm menos de dez publicações no banco de dados; 5.650 canais contam com apenas uma ocorrência.

FONTE: YOUTUBE API

CANAL	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras	1.567 (5,6%)
Canal Evidências	1.118 (4%)
Fatos Desconhecidos	1.013 (3,6%)
Cortes do Ciência Sem Fim [OFICIAL]	710 (2,6%)
Canal do Schwarza	441 (1,6%)
SpaceToday	438 (1,6%)
Canal USP	407 (1,5%)
Manual do Mundo	370 (1,3%)
Richard Rasmussen	367 (1,3%)
Ciência News	362 (1,3%)

TABELA 13 - Dez canais com o maior número de vídeos no YouTube

O mesmo acontece se considerarmos o número de visualizações acumulado por cada canal, levando em conta todos os vídeos publicados no período (Tabela 14). A média é de 325.479 visualizações por canal, com mediana de 125. Há 146 canais que registraram zero *views* em nosso banco de dados. Para outros 12, a API do YouTube não forne-

40 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCxSbD0AmDA9xSDd3Numjsmg>

41 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCYzfuJ8e5rsmD4ahjVyWpMA>

42 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=DyMsPyR16vM>

43 Ver <https://www.youtube.com/@fatosdesconhecidos>

ceu essa informação. Mais 3.242 canais têm entre uma e 100 visualizações somadas. O canal com mais *views* acumuladas é “Fatos Desconhecidos”, com 444.054.313 visualizações (18,6% do total). O “Manual do Mundo”, que responde por apenas 1,3% dos vídeos, tem 17,3% das visualizações (411.519.591, no total). Já o usuário “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras”, que tem o maior número de publicações (5,6%), registra 15,5% das *views* (369.236.451 no acumulado de todas as publicações).

Considerando os três canais com mais alcance, nota-se que o “Manual do Mundo” tem a maior média de visualizações por vídeo (de 1.112.215), mais que o dobro da registrada para “Fatos Desconhecidos” (438.355 visualizações por publicação, em média) e quase cinco vezes maior que a do canal “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras” (média de 235.632 *views*).

CANAL	SOMA DE VISUALIZAÇÕES DE TODOS OS VÍDEOS (%)
Fatos Desconhecidos	444.054.313 (18,6%)
Manual do Mundo	411.519.591 (17,3%)
Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras	369.236.451 (15,5%)
Paulo Jubilut	220.460.219 (9,3%)
Ciência Todo Dia	183.409.790 (7,7%)
Richard Rasmussen	84.806.922 (3,6%)
Como é bom ser nerd - Pura Física	76.531.591 (3,2%)
Olá, Ciência!	57.564.064 (2,4%)
Canal Nostalgia	36.541.840 (1,5%)
SpaceToday	35.714.093 (1,5%)

FONTE: YOUTUBE API

TABELA 14 – Dez canais com o maior acumulado de visualizações no YouTube

Se considerarmos cada vídeo como unidade de análise, temos uma média de 85.832 visualizações, com mediana de 761. As duas publicações mais vistas são do “Manual

do Mundo⁴⁴: os vídeos “Como ESVAZIAR GARRAFA em SEGUNDOS #Shorts⁴⁵, com 13.403.579 views, e “PARE de EMBAÇAR ÓCULOS de NATAÇÃO⁴⁶, com 12.452.461.

2.2.2. Disciplinas, áreas do conhecimento e engajamento dos vídeos do YouTube

Para entender qual é o conteúdo dos vídeos que compõem nosso banco de dados, utilizamos, mais uma vez, o algoritmo BERTopic. No caso do YouTube, em uma primeira etapa, aplicamos a ferramenta aos títulos dos vídeos coletados. Foram gerados 300 tópicos, reunindo títulos com termos semelhantes.

Novamente, fizemos uma segunda classificação a partir dos tópicos, buscando diminuir o número de categorias e dar mais sentido às informações obtidas por meio do BERTopic. Com essa estratégia, conseguimos classificar 13.317 dos 27.779 vídeos em 55 temas. Na Tabela 15, em que constam os dez temas mais frequentes, é possível observar que, ao contrário do Instagram, em que quase 30% dos posts tratam de assuntos relacionados à alimentação e à saúde, no YouTube o que mais aparece são vídeos cujo conteúdo é associado ao meio ambiente e à biodiversidade.

Essa categoria registra 2.453 ocorrências, ou 18,4% do total de vídeos que possuem um tema classificado. Dois canais são responsáveis por 43,9% das publicações categorizadas com esse tema (o que corresponde a 1.078 ocorrências): o já mencionado “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras” (825 casos) e o usuário “Richard Rasmussen⁴⁷ (253 vídeos). Os três vídeos dessa categoria que têm mais visualizações, porém, são de outro perfil, “Paulo Jubilut⁴⁸, que também se identifica como biólogo. A publicação mais assistida, com 11.420.710 views à época da coleta de dados, é intitulada “Animais que levaram o DEDO DO MEIO da evolução | pt. 7” e fala sobre os cascos de burros⁴⁹.

44 Vale lembrar que o canal foi um dos incluídos no banco de dados pelo mapeamento dos usuários seguidos pelos perfis que têm “ciência” no nome. Por isso, os vídeos não necessariamente têm os termos “ciência” ou “cientista” no título.

45 Ver <https://www.youtube.com/shorts/b51TSK0WFgl>

46 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=TCvc7lSbakw>

47 Ver <https://www.youtube.com/@RichardRasmussenSelvagem>

48 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCG-eghyORxNrzSG8FkAWKyw>

49 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=NGuHvc30ckE>

TEMA	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
Meio ambiente e biodiversidade	2.453 (18,4%)
Missão espacial	1.370 (10,3%)
Alimentação e saúde	1.352 (10,2%)
Religião	1.127 (8,5%)
Ciência de dados e da computação	982 (7,4%)
Astronomia	672 (5%)
Divulgação científica	669 (5%)
Políticas públicas	458 (3,4%)
Arqueologia e história	344 (2,6%)
Gênero	319 (2,4%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

TABELA 15 – Dez temas com o maior número de vídeos no YouTube, considerando a análise dos títulos

O segundo tema com maior frequência no YouTube são as missões espaciais, que são abordadas em 1.370 vídeos (10,3%). Estão nesse grupo publicações como a intitulada “As Primeiras Imagens do James Webb vão MUDAR a ASTRONOMIA”, do canal “Ciência Todo Dia”⁵⁰, que tem 1.069.175 visualizações. Há outros 672 vídeos (5%) classificados com o tema astronomia, ou seja, publicações que falam sobre o espaço e os astros, ainda que não tratem diretamente da exploração do universo pelo ser humano. Um exemplo é o vídeo “Quanto tempo teríamos de vida se o sol se apagasse? #shorts”⁵¹, do canal “Fatos Desconhecidos”, que tem 4.949.157 visualizações.

Apesar de não ser o mais frequente, como no Instagram, o tema de alimentação e saúde também está presente no YouTube. São 1.352 casos, ou 10,2% do total. São exemplos os vídeos “5 PASSOS PARA VENCER A GORDURA DA BARRIGA COMPROVADOS pela CIÊNCIA (DESAFIO 10 DIAS evita DIABETES)”, do canal “Cardio DF – Car-

50 Ver https://www.youtube.com/watch?v=0X57Hg7WX_E51 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=qElp2JILFJs>

diologia e saúde cardiovascular em Brasília (DF)⁵², com 4.153.663 visualizações; e “A ciência adverte: ultraprocessados fazem mal à saúde. #doceveneno”, do canal “ACTbr”⁵³, com 1.000.135 views.

No caso dos vídeos sobre religião (1.127 ocorrências, ou 8,5%), há exemplos como o vídeo “Todo cientista é ateu? #sergiosacani #flowpodcast #ciênciasemfim”, do canal “Cortes Dourado arth”⁵⁴ (1.203.357 visualizações), e “VOCÊ NÃO VAI ACREDITAR NO QUE A CIÊNCIA ACABOU DE PROVAR SOBRE OS EVENTOS BÍBLICOS!”, do usuário “Pastor Antônio Júnior”⁵⁵, com 244.555 views.

Agrupamos os temas de acordo com disciplinas e áreas do conhecimento, obtendo uma terceira categorização para 11.964 vídeos. Ou seja, das 13.317 publicações nas quais é possível identificar um tema, 1.353 tratam de assuntos que não são aderentes a nenhuma disciplina ou, então, que são multidisciplinares.

Na Tabela 16 observa-se que as Ciências Exatas e da Terra respondem pela maior parte das publicações (3.227 vídeos, ou 27%). A disciplina com a maior frequência dentro desse grupo é Ciência da Computação, com 1.189 vídeos (9,9% das publicações classificadas). São exemplos as publicações do canal da *BBC Brasil* com o título “Por que cientistas temem futuro catastrófico causado pela inteligência artificial”⁵⁶, que tem 76.391 visualizações; e “CURSO de Ciência de Dados: o que é, o que estuda e tudo sobre a graduação”⁵⁷, do canal “Alura”, com 57.339 views. Há, ainda, tutoriais sobre *softwares* e linguagens relacionadas à Ciência da Computação, como o vídeo “Limpeza de Dados (Data Cleaning) para Projetos de Ciência de Dados em Python”⁵⁸, do usuário “Hashtag Programação” (25.040 visualizações).

52 Ver https://www.youtube.com/watch?v=o0_j86IDMsl

53 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=N1spEXsIPAw>

54 O vídeo não está mais disponível.

55 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=LAckzvcfQog>

56 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=azaktxwaWeE>

57 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=yvYSxiym3Lk>

58 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=7By8eY1C-D8>

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINA	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
Ciências Exatas e da Terra	Astronomia	963 (8%)
	Ciência da Computação	1.189 (9,9%)
	Física	328 (2,7%)
	GeoCiências	582 (4,9%)
	Matemática	100 (0,8%)
	Probabilidade e Estatística	32 (0,3%)
	Química	33 (0,3%)
TOTAL		3.227 (27%)
Ciências Humanas	Antropologia	42 (0,4%)
	Arqueologia	63 (0,5%)
	Ciência Política	746 (6,2%)
	Filosofia	11 (0,1%)
	História	335 (2,8%)
	Psicologia	117 (1%)
	Sociologia	1.642 (13,7%)
TOTAL		2.956 (24,7%)
Ciências Biológicas	Biologia Geral	146 (1,2%)
	Botânica	50 (0,4%)
	Ecologia	234 (2%)
	Genética	72 (0,6%)
	Imunologia	106 (0,9%)
	Microbiologia	128 (1,1%)
	Zoologia	1.709 (14,3%)

TOTAL		2.445 (20,4%)
Engenharias	Engenharia Aeroespacial	1.467 (12,3%)
	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	57 (0,5%)
	Engenharia Elétrica	48 (0,4%)
	Engenharia Mecânica	14 (0,1%)
	Engenharia Química	11 (0,1%)
TOTAL		1.597 (13,3%)
Ciências da Saúde	Educação Física	86 (0,7%)
	Medicina	895 (7,5%)
	Nutrição	250 (2,1%)
TOTAL		1.231 (10,3%)
Ciências Sociais Aplicadas	Administração	27 (0,2%)
	Arquitetura e Urbanismo	50 (0,4%)
	Comunicação	167 (1,4%)
	Direito	39 (0,3%)
	Economia	23 (0,2%)
	Turismo	13 (0,1%)
TOTAL		319 (2,7%)
Ciências Agrárias	Agronomia	111 (0,9%)
TOTAL		111 (0,9%)
Linguística, Letras e Artes	Artes	61 (0,5%)
	Linguística	17 (0,1%)
TOTAL		78 (0,7%)

TABELA 16 – Distribuição dos vídeos do YouTube de acordo com a classificação por disciplinas e áreas do conhecimento

Na área de Ciências Exatas e da Terra se destacam, ainda, vídeos da disciplina de Astronomia (963 casos, ou 8%) e de GeoCiências (582 ocorrências, ou 4,9%). No segundo caso, além de vídeos sobre meio ambiente e biodiversidade (187 publicações), estão incluídos, ainda, conteúdos sobre dinossauros (76 casos) e sobre o Planeta Terra no geral (231 publicações). São exemplos os vídeos “A TERRA É REALMENTE PLANA? O QUE A CIÊNCIA DIZ SOBRE ISSO?”⁵⁹, do canal “Acredite ou não”, com 28.078 visualizações; e “O QUE FAZ A TERRA GIRAR?”⁶⁰, do usuário “CIÊNCIA & CURIOSIDADES”, com 27.709 *views*.

A segunda área com a maior quantidade de vídeos classificados é a das Ciências Humanas, que registra 2.956 ocorrências (24,7%). No caso do YouTube, a disciplina mais presente é Sociologia (1.642 casos, ou 13,7%), que inclui vídeos sobre religião (1.127 publicações), gênero (319) e *games* (139). Com relação ao último tema, observa-se que a figura do cientista aparece, principalmente, como personagem nos jogos – por exemplo, no vídeo “PK XD URGENTE! MÁQUINA DO CIENTISTA QUEBRA NOVAMENTE PETS ESTÃO ALBINOS⁶¹”, do canal “Brunots” (4.479 visualizações).

Na área de Ciências Biológicas, que concentra 2.445 vídeos (20,4% do total classificado), observa-se a predominância de vídeos relacionados à disciplina de Zoologia (1.709 casos, ou 14,3%). Parte significativa dessas publicações fala sobre animais, descrevendo o comportamento de espécies ou mostrando casos bizarros. São exemplos as publicações “100 Criaturas Marinhas mais Assustadoras que Assustaram os Cientistas”⁶², do canal “Pizza Inteligente” (220.385 visualizações), e “Cobra gigante come jacaré. #vidaselvagem #piton Fonte: Rosie Moore cientista na Flórida”⁶³, do usuário “+ Q ANIMAL - Shorts” (130.871 *views*).

As Engenharias, por sua vez, somam 1.597 vídeos (13,3%). A maior parte, 1.467 publicações (12,3% do total), se relaciona à disciplina de Engenharia Aeroespacial, tra-

59 Ver https://www.youtube.com/watch?v=CVNJv_RXwNU

60 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=KeKvX5wvW9A>

61 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=BSh06iM16yE>

62 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=3fXW2DLMfVM>

63 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=-RS575fyX1E>

tando, majoritariamente, de missões de exploração do universo. Conteúdo produzido pelo usuário "Space Today", por exemplo, é intitulado "JAMES WEBB ESTÁ PERTO DE DESCOBRIR A ORIGEM DA VIDA"⁶⁴ (168.614 views), em referência ao telescópio espacial da Nasa, a agência espacial americana.

As Ciências da Saúde somam 1.231 publicações (10,3%), principalmente por causa de vídeos ligados à disciplina de Medicina (895, ou 7,5%). Estão incluídas publicações como o vídeo intitulado "Neurocientista Afirma: 'Sua Testosterona Aumentará Naturalmente Em Até 400%'"⁶⁵, do canal "Zona de Progresso" (482.776 visualizações), que fala sobre como aumentar níveis hormonais sem remédios; e "Como curar a ressaca? #shorts"⁶⁶, do usuário "Fatos Desconhecidos" (120.964 views). As áreas de Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Agrárias e Linguística, Letras e Artes têm baixa presença no banco de dados.

Também buscamos entender a distribuição das visualizações dos vídeos de acordo com a área do conhecimento e a disciplina às quais eles se relacionam. Na Tabela 17, nota-se que, apesar de concentrarem 27% das publicações, as publicações de Ciências Exatas e da Terra não são as que somam mais visualizações. Elas têm 23,8% das views, frente a 39,3% da área de Ciências Biológicas.

Observando a distribuição por disciplina, verificamos que publicações classificadas em Zoologia são as que mais têm alcance (34% das visualizações). Isto é, no YouTube, ao contrário do Instagram, conteúdos relacionados a animais e outros temas associados ao meio ambiente são os mais populares entre os usuários.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINA	SOMA DE VISUALIZAÇÕES (%)
Ciências Biológicas	Biologia Geral	9.476.571 (0,9%)
	Botânica	1.358.904 (0,1%)

64 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=xJyRxVWopU8>

65 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=XOy5MXyEmPM>

66 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=rvbwfDG1TVA>

	Ecologia	12.596.778 (1,2%)
	Genética	21.688.796 (2%)
	Imunologia	2.699.686 (0,2%)
	Microbiologia	8.937.005 (0,8%)
	Zoologia	370.518.913 (34%)
TOTAL		427.276.653 (39,3%)
Ciências Exatas e da Terra	Astronomia	96.266.124 (8,8%)
	Ciência da Computação	51.641.320 (4,7%)
	Física	41.665.901 (3,8%)
	GeoCiências	68.107.134 (6,3%)
	Matemática	1.305.911 (0,1%)
	Probabilidade e Estatística	18.613 (0,0%)
	Química	126.074 (0,0%)
TOTAL		259.131.077 (23,8%)
Ciências Humanas	Antropologia	12.339 (0,0%)
	Arqueologia	13.742.386 (1,3%)
	Ciência Política	20.355.100 (1,9%)
	Filosofia	1.135 (0,0%)
	História	71.398.719 (6,6%)
	Psicologia	2.400.886 (0,2%)
	Sociologia	62.177.432 (5,7%)
TOTAL		170.087.997 (15,6%)
Engenharias	Engenharia Aeroespacial	106.526.146 (9,8%)
	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	3.556.846 (0,3%)
	Engenharia Elétrica	6.409.004 (0,6%)

	Engenharia Mecânica	1.161.355 (0,1%)
	Engenharia Química	2.834.479 (0,3%)
TOTAL		120.487.830 (11,1%)
Ciências da Saúde	Educação Física	707.380 (0,1%)
	Medicina	62.738.746 (5,8%)
	Nutrição	21.426.152 (2%)
TOTAL		84.872.278 (7,8%)
Ciências Sociais Aplicadas	Administração	747.933 (0,1%)
	Arquitetura e Urbanismo	5.270.773 (0,5%)
	Comunicação	5.462.510 (0,5%)
	Direito	3.962.651 (0,4%)
	Economia	13.658 (0,0%)
	Turismo	275.776 (0,0%)
TOTAL		15.733.301 (1,4%)
Ciências Agrárias	Agronomia	6.954.973 (0,6%)
Total		6.954.973 (0,6%)
Linguística, Letras e Artes	Artes	3.349.359 (0,3%)
	Linguística	685.985 (0,1%)
TOTAL		4.035.344 (0,4%)

TABELA 17 – Soma de visualizações dos vídeos de YouTube de acordo com a classificação por disciplinas e áreas do conhecimento

Além disso, se considerarmos apenas as disciplinas, Engenharia Aeroespacial (9,8% das visualizações) e Astronomia (8,8%), que têm temas correlatos, aparecem em segundo e terceiro lugares em termos de alcance. Chama a atenção, ainda, que a disciplina de História venha em quarto lugar (com 6,6% das views), contribuindo para

que a área de Ciências Humanas como um todo tenha a terceira maior quantidade de visualizações (15,6%). Vídeos como “A HISTÓRIA DO JAPÃO - Nostalgia História”⁶⁷ (6.560.596 visualizações), do “Canal Nostalgia”, e “10 Descobertas no Egito Que Assustam os Cientistas”⁶⁸ (545.954 views), do “Canal Top10”, estão incluídos nessa categoria.

2.2.3. Análise das transcrições dos vídeos do YouTube

Para aprofundar o estudo do YouTube, considerando que apenas o título não traduz todo o conteúdo de cada vídeo, também fizemos a análise das transcrições de uma amostra de 825 publicações produzidas por 184 canais. Na Tabela 18 observa-se que os canais “Olá, Ciência!”⁶⁹ e “Zoomundo”⁷⁰ são os que têm maior presença na nossa amostra, com 139 (16,8%) e 106 vídeos (12,8%), respectivamente.

CANAL	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
Olá, Ciência!	139 (16,8%)
Zoomundo	106 (12,8%)
Ponto em Comum	70 (8,5%)
Manual do Mundo	56 (6,8%)
VideoSaúde Distribuidora da Fiocruz	47 (5,7%)
Minutos Psíquicos	45 (5,5%)
Minuto da Terra	29 (3,5%)
Pesquisa Fapesp	24 (2,9%)
Mais Que Ciência - Lab 360 Brasil	17 (2,1%)
Band Jornalismo	11 (1,3%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023)

TABELA 18 – Dez canais com o maior número de vídeos que tiveram as transcrições analisadas

67 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=rmkhVu7HA6c>

68 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=RWqgFqkWIUY>

69 Ver <https://www.youtube.com/@olaciencia>

70 Ver <https://www.youtube.com/@Zoomundo>

As transcrições foram divididas em trechos que, por sua vez, foram submetidos à análise com o algoritmo BERTopic. No total, 34.537 segmentos foram classificados em 300 tópicos. Deles, 15.844 trechos puderam ser reclassificados em temas a partir dos tópicos gerados pelo algoritmo. Na Tabela 19 constam os temas com maior frequência na amostra. Assim como observado na análise feita com os títulos de todos os vídeos (Tabela 15), a maior parte dos trechos trata de temas ligados ao meio ambiente e à biodiversidade (20%). Alimentação e saúde também é um tema frequente, com 2.894 ocorrências (18,3%).

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

TEMA	NÚMERO DE TRECHOS (%)
Meio ambiente e biodiversidade	3.164 (20%)
Alimentação e saúde	2.894 (18,3%)
Ciência de dados e da computação	1.902 (12%)
Coach	724 (4,6%)
Pessoas com deficiência	683 (4,3%)
Arqueologia e história	626 (4%)
Dinossauros	622 (3,9%)
Cultura e comportamento	508 (3,2%)
Inovação e invenções humanas	494 (3,1%)
Religião	412 (2,6%)

TABELA 19 - Dez temas mais frequentes nas transcrições, considerando trechos como unidade de análise

Na sequência, agrupando os vídeos de acordo com disciplinas e áreas do conhecimento (Tabela 20), nota-se que também predominam os trechos relacionados às Ciências Exatas e da Terra. Na análise das transcrições, 30% dos segmentos são relacionados a disciplinas dessa área, com destaque para Ciência da Computação (14,3%). O resultado é semelhante ao obtido na análise dos títulos (Tabela 16), em que 20% das publicações são classificadas nessa área do conhecimento.

Também há presença importante de trechos que se relacionam à disciplina de Zoologia (14,8%), fazendo com que a área de Ciências Biológicas apareça em segundo lugar, com 22,4% dos vídeos. De outro lado, há menos casos relacionados às disciplinas de Ciência Política (2,3% dos trechos transcritos, frente a 6,2% dos títulos) e Sociologia (10,2%, contra 13,7% na análise anterior).

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINA	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
Ciências Exatas e da Terra	Astronomia	606 (4,2%)
	Ciência da Computação	2.051 (14,3%)
	Física	295 (2,1%)
	Geociências	1.299 (9%)
	Química	55 (0,4%)
TOTAL		4.306 (30%)
Ciências Biológicas	Biologia Geral	58 (0,4%)
	Ecologia	472 (3,3%)
	Genética	105 (0,7%)
	Imunologia	277 (1,9%)
	Microbiologia	169 (1,2%)
	Zoologia	2.130 (14,8%)
TOTAL		3.211 (22,4%)
Ciências da Saúde	Educação Física	143 (1%)
	Farmácia	112 (0,8%)
	Medicina	1.674 (11,7%)
	Nutrição	713 (5%)
TOTAL		2.642 (18,4%)

Ciências Humanas	Arqueologia	201(1,4%)
	Ciência Política	324 (2,3%)
	História	443 (3,1%)
	Psicologia	77 (0,5%)
	Sociologia	1.467(10,2%)
TOTAL		2.512 (17,5%)
Engenharias	Engenharia Aeroespacial	83 (0,6%)
	Engenharia Civil	335 (2,3%)
	Engenharia Elétrica	71 (0,5%)
	Engenharia Mecânica	112 (0,8%)
	Engenharia Química	32 (0,2%)
TOTAL		633 (4,4%)
Linguística, Letras e Artes	Artes	360 (2,5%)
	Linguística	79 (0,6%)
TOTAL		439 (3,1%)
Ciências Sociais Aplicadas	Arquitetura e Urbanismo	14 (0,1%)
	Comunicação	57(0,4%)
	Economia	348 (2,4%)
TOTAL		419 (2,9%)
Ciências Agrárias	Agronomia	159 (1,1%)
	Medicina veterinária	39 (0,3%)
TOTAL		198 (1,4%)

TABELA 20 - Distribuição dos trechos dos vídeos de YouTube considerando disciplinas e áreas do conhecimento

Na Tabela 21 reunimos os vídeos da amostra com mais visualizações, com o objetivo de identificar a área de conhecimento predominante em seu conteúdo. Como a análise foi feita a partir de trechos das transcrições, é possível que um mesmo vídeo tenha a presença de distintas áreas. Para facilitar a interpretação dos dados, optamos por apresentar apenas as áreas com maior número de trechos em cada publicação. Observamos que seis vídeos com mais *views* estão relacionados às Ciências da Saúde, seja tratando de questões associadas à alimentação, a remédios ou ao funcionamento do corpo humano. Entre os demais, há vídeos sobre curiosidades, a exemplo de “Como é FEITO o SALGADINHO? #Boravê”⁷¹, do “Manual do Mundo”, classificado na área das Engenharias; e sobre personalidades importantes das Artes e da Ciência (por exemplo, “LEONARDO DA VINCI - O HOMEM QUE INVENTOU O FUTURO - Doc Nostalgia”⁷², do “Canal Nostalgia”).

TÍTULO DO VÍDEO	CANAL	NÚMERO DE VISUALIZAÇÕES	ÁREA DO CONHECIMENTO (NÚMERO DE TRECHOS)
“COMA OVOS TODOS OS DIAS E VEJA O QUE ACONTECE COM SEU CORPO (8 BENEFÍCIOS PROVADOS PELA CIÊNCIA)”	Cardio DF – Cardiologia e saúde cardiovascular em Brasília (DF)	7.443.988	Ciências da Saúde (21)
“A HISTÓRIA DO JAPÃO - Nostalgia História”	Canal Nostalgia	6.560.596	Ciências Humanas (310)
“O REMÉDIO PARA DOR QUE MATA 70 MIL PESSOAS POR ANO”	Olá, Ciência!	4.989.645	Ciências da Saúde (17)
“LEONARDO DA VINCI - O HOMEM QUE INVENTOU O FUTURO - Doc Nostalgia”	Canal Nostalgia	4.645.095	Linguística, Letras e Artes (147)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

71 Ver <https://www.youtube.com/watch?v=3qlm2Z55y0w>

72 Ver https://www.youtube.com/watch?v=3iGPclkn_8

"5 PASSOS PARA VENCER A GORDURA DA BARRIGA COMPROVADOS pela CIÊNCIA (DESAFIO 10 DIAS evita DIABETES)"	Cardio DF – Cardiologia e saúde cardiovascular em Brasília (DF)	4.153.663	Ciências da Saúde (44)
"COMA ALHO TODOS OS DIAS e VEJA O QUE ACONTECE COM SEU CORPO (10 BENEFÍCIOS PROVADOS PELA CIÊNCIA)"	Cardio DF – Cardiologia e saúde cardiovascular em Brasília (DF)	3.878.060	Ciências da Saúde (13)
"Como é FEITO o SALGADINHO? #Boravê"	Manual do Mundo	3.583.336	Engenharias (4)
"VOCÊ NÃO FOI O ESPERMATOZÓIDE MAIS RÁPIDO"	Olá, Ciência!	3.579.635	Ciências da Saúde (1)
"A RAMPA com MOVIMENTO INFINITO?"	Manual do Mundo	2.657.617	Engenharias (9)
"Por que o Refrigerante da Garrafa de Vidro é Mais Gostoso?"	Olá, Ciência!	2.494.678	Ciências da Saúde (1) e Ciências Biológicas (1)

TABELA 21 – Classificação dos trechos dos dez vídeos com mais visualizações por área do conhecimento

A seguir, apresentamos o resultado da análise de uma amostra de canais do YouTube.

2.2.4. Amostra de canais autores dos vídeos do YouTube

Considerando a amostra de 320 canais do YouTube, usuários classificados na categoria de "Ciência e saúde" são os mais presentes, correspondendo a quase 50% do total. Nesse conjunto, os divulgadores científicos têm destaque, com 31,3%. Os canais das universidades, instituições/institutos de pesquisa e organizações da área da ciência/saúde também são frequentes, somando 15% da amostra (Tabela 22).

As universidades, as instituições de pesquisa e as organizações da área da ciência/saúde estão presentes de diferentes formas no YouTube. Há, por exemplo, os canais oficiais de cada instituição, que publicam vídeos institucionais, aulas, entre outros,

como os perfis da USP⁷³, da UFRJ⁷⁴ e da Fiocruz⁷⁵. Algumas organizações usam a plataforma para divulgar conteúdo produzido por suas TVs e distribuidoras de vídeos (por exemplo, a TV UFMG⁷⁶, o Canal Saúde Oficial⁷⁷ e o VideoSaúde Distribuidora da Fiocruz⁷⁸). Na amostra, também encontram-se canais específicos de programas de pós-graduação e institutos. Além dos canais que falam de ciência em geral, há os que focam em um tema, como astronomia, veterinária, saúde, alimentos, materiais funcionais, ciência oceânica, saúde e ciência da computação.

Em segundo lugar está a categoria “Infotimento” com 18,4%, seguida de “Ciência e religião”, com 10,6%, e “Cursos”, com 9,1%. “Mídia” e “Autoajuda” têm 3,8% cada. Os canais de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário e de “Pseudociência” correspondem a 1,6%. A categoria “Comercial”, por sua vez, soma 1,3% da amostra. “Organizações e fundações privadas e do terceiro setor” e “Outros” são apenas 0,3% da amostra.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NÚMERO DE CANAIS (%)
Ciência e saúde	Divulgadores científicos	100 (31,3%)
	Universidades, instituições/ institutos de pesquisa, organizações da área da ciência/ saúde	48 (15,0%)
	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	6 (1,9%)
	Negacionistas	4 (1,3%)
TOTAL		158 (49,4%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023)

73 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCN1ihdoKXeizYi7Hyp4WwQ>

74 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCEYgsvG0sYCome1Qb9No-BQ>

75 Ver https://www.youtube.com/channel/UC-6oPovE4wD_dR-Lw-W0adA

76 Ver https://www.youtube.com/channel/UCvNbTU5NSQ_K8cWfY90mWsw

77 Ver <https://www.youtube.com/channel/UC0Q3GfF9amdyjTA9DpTnyw>

78 Ver <https://www.youtube.com/channel/UC5z5hsnZ0ZJH8vFacP-9poQ>

Infotainment	-	59 (18,4%)
Ciência e Religião	-	34 (10,6%)
Cursos	-	29 (9,1%)
Autoajuda	-	12 (3,8%)
Mídia	Mídia tradicional	8 (2,5%)
	Mídia alternativa	4 (1,3%)
TOTAL		12 (3,8%)
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	5 (1,6%)
TOTAL		5 (1,6%)
Pseudociência	-	5 (1,6%)
Comercial	-	4 (1,3%)
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	1 (0,3%)
Outros	-	1 (0,3%)
TOTAL		320 (100%)

TABELA 22 - Distribuição da amostra de 320 canais por categorias e subcategorias no YouTube

O perfil mais ativo da amostra é “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras”⁷⁹, com 1,6 mil vídeos. A conta traz informações sobre cobras do mundo, serpentes brasileiras, além de curiosidades sobre a fauna silvestre (incluindo muitos ataques de animais). Em segundo lugar está o “Canal Evidências”⁸⁰, com 1,1 mil vídeos, que fala sobre teorias da Terra Plana, curvatura da Terra e críticas à Nasa, entre outros.

79 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCxSbD0AmDA9xSDd3Numjsmg>

80 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCYzfuJ8e5rsmD4ahjVyWpMA>

Em terceiro lugar está o canal “Fatos Desconhecidos”⁸¹, que traz conteúdos sobre diferentes guerras, outras civilizações e assuntos gerais, por exemplo “como funciona o transplante de um órgão”. O único canal de universidades, instituições/institutos de pesquisa, organizações da área da ciência/saúde que aparece entre as dez contas mais ativas é o canal da USP⁸².

A categoria que mais postou vídeos no YouTube foi “Ciência e saúde”, com mais de 14,5 mil vídeos no período analisado, o que corresponde a mais de 92% do total de vídeos da amostra (Tabela 23). Chama a atenção a forte presença dos divulgadores científicos, responsáveis por 62,3% do total de vídeos. Universidades, instituições/institutos de pesquisa, organizações da área da ciência/saúde também são muito ativas, com 20,5% das publicações, seguida dos canais negacionistas, com 7,2%.

Os perfis de universidades, instituições/institutos de pesquisa, organizações da área da ciência/saúde mais ativos são, além do já mencionado Canal da USP, o Canal Saúde Oficial⁸³, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); o VideoSaúde Distribuidora⁸⁴, também da Fiocruz; e o da Universidade Federal do Rio de Janeiro⁸⁵ (UFRJ).

Depois de “Ciência e saúde”, a maior quantidade de vídeos é dos canais de “Cursos”. Em “Cursos”, os usuários com maior audiência são de campos do conhecimento distintos. Em primeiro, vem a “Casa do Saber”⁸⁶, que traz cursos das relacionados a Filosofia, Psicologia e Psicanálise, História, Artes e Literatura. Em segundo, “Ciência Exata”⁸⁷ voltado para a preparação de estudantes para concursos públicos.

Os canais mais ativos e mais populares em “Ciência e religião” são “DNA Ciência de

81 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCbAilkPobUFy71zImwVw3jw>

82 Os resultados se assemelham aos obtidos considerando o banco de dados total porque, conforme descrito na metodologia (Apêndice 1), incluímos na amostra todos os canais que foram selecionados por serem seguidos por outros usuários com o termo “ciência” no nome.

83 Ver <https://www.youtube.com/channel/UC0Q3GfF9amdyjTA9DpTnyw>

84 Ver <https://www.youtube.com/channel/UC5z5hsnZ0ZJH8vFacP-9poQ>

85 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCEYgsvG0sYCome1Qb9No-BQ>

86 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCtvvTFp0XANyII0dmzZr9VQ>

87 Ver <https://www.youtube.com/@cienciaexata>

Deus⁸⁸ e “Cristãos na Ciência”⁸⁹. “DNA Ciência de Deus” tem 41 mil inscritos, 185 vídeos e, logo na descrição, afirma que, no canal, “ciência e Bíblia voltam a caminhar juntas”. Há vários vídeos com o tema “desvendando a cosmologia”, “Céus de Atlântida” e “Bíblia genética – o que nós somos em nosso núcleo”. “Cristãos na Ciência” é o canal da Associação Brasileira de Cristãos na Ciência, que busca integrar a comunidade cristã e o campo científico no Brasil. Há vídeos sobre fé e ciência na universidade, teologia no laboratório, filosofia da religião, entre outros.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NÚMERO DE VÍDEOS (%)
Ciência e saúde	Divulgadores científicos	9.828 (62,3%)
	Universidades, Instituições/ Institutos de Pesquisa, Organizações da área da ciência/saúde	3.238 (20,5%)
	Negacionistas	1.134 (7,2%)
	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	372 (2,4%)
TOTAL		14.572 (92,4%)
Cursos	-	594 (3,8%)
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Órgãos ou instituições do Exe- cutivo, Legislativo e Judiciário	285 (1,8%)
Infotainment	-	130 (0,8%)
Ciência e religião	-	115 (0,7%)
Autoajuda	-	33 (0,2%)
Mídia	Mídia tradicional	15 (0,1%)

88 Ver <https://www.youtube.com/@DNACienciaDeDeus>

89 Ver <https://www.youtube.com/@cristaosnaciencia>

	Mídia alternativa	6 (0,0%)
TOTAL		21 (0,1%)
Pseudociência	-	7 (0,0%)
Comercial	-	4 (0,0%)
Outros	-	1 (0,0%)
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	1 (0,0%)
TOTAL		15.763 (100%)

TABELA 23 – Total de vídeos da amostra de 320 canais do YouTube por categoria e subcategoria

Entre as contas com maior engajamento, destaca-se a “Fatos Desconhecidos”⁹⁰, com maior número de comentários (mais de 800 mil) e curtidas (mais de 40 milhões). O canal do “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras”⁹¹ fica em segundo lugar em quantidade de comentários. Já o “Manual do Mundo”⁹², canal que aborda diversos temas dentro da área da ciência e também curiosidades de forma lúdica, tem expressivo número de curtidas.

Ao analisar a soma de visualizações dos canais, ou seja, quantas vezes os vídeos da amostra foram vistos no YouTube, observa-se que 98,9% são da categoria “Ciência e saúde” (Tabela 24). Destacam-se os canais de divulgadores científicos, que acumulam mais de 94% do total de visualizações. Dentre eles, os canais com mais visualizações são o “Fatos Desconhecidos”, o “Manual do Mundo” e o “Biólogo Henrique o Biólogo das Cobras”.

Entre as universidades, instituições de pesquisa e organizações da área da ciência/saúde, os canais com mais visualizações são o canal da Universidade de São Paulo

90 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCbAilkPobUFy71zlmwVw3jw>

91 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCxSbD0AmDA9xSDd3Numjsmg>

92 Ver https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB_cvQ

("Canal USP"⁹³), do Instituto Butantan ("Canal Butantan"⁹⁴) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo ("Agência Fapesp"⁹⁵). No canal USP, há entrevistas, reportagens, aulas, séries, *podcasts* com discussões de temas atuais e divulgação de pesquisas científicas realizadas na universidade.

Já no canal Butantan, além das notícias e produtos do instituto, destaca-se a série "Cientista reage – react com os especialistas do Butantan", na qual pesquisadores reagem a filmes, séries e novelas com temas relacionados à ciência, comentando de forma leve e divertida. O caso é interessante pois esse formato de vídeo é muito popular no YouTube. Com isso, as publicações trazem a ciência de uma outra forma, ainda que dentro de um canal institucional. O perfil da Agência Fapesp traz notícias sobre ciência em formato curto, além de seminários de pesquisa e debates.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NÚMERO DE VISUALIZAÇÕES (%)
Ciência e saúde	Universidades, instituições/institutos de Pesquisa, Organizações da área da ciência/saúde	1.690.010 (0,1%)
	Divulgadores científicos	2.051.461.958 (94,8%)
	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	84.906.113 (3,9%)
	Negacionistas	1.888.914 (0,1%)
TOTAL		2.139.946.995 (98,9%)
Infotainment	-	19.803.636 (0,9%)
Cursos	-	3.886.956 (0,2%)

93 Ver <https://www.youtube.com/channel/UCN1ihdoKXeizYi7Hyp4WwQ>

94 Ver <https://www.youtube.com/channel/UC5Bh3Ljo7109uML6paQVAfQ>

95 Ver <https://www.youtube.com/channel/UC4MI9MsL-7hKKGlhAtMwDg>

Ciência e religião	-	417.741 (0,0%)
Autoajuda	-	168.009 (0,0%)
Mídia	Mídia tradicional	14.810 (0,0%)
	Mídia alternativa	42.061 (0,0%)
TOTAL		56.871 (0,0%)
Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	46.700 (0,0%)
Pseudociência	-	16.792 (0,0%)
Comercial	-	1.635 (0,0%)
Outros	-	250 (0,0%)
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	74 (0,0%)
TOTAL		2.164.345.659 (100%)

TABELA 24 – Soma de visualizações dos vídeos dos 320 canais da amostra por categoria e subcategoria

Entretanto, considerando a média de visualizações por vídeo, a categoria “Infoteni-mento” possui o maior número, com cerca de 152 mil visualizações para cada vídeo postado nos canais analisados (Tabela 25). “Ciência e saúde” também se destaca com mais de 146 mil visualizações, em média, por vídeo. A audiência das publicações dessas duas categorias é muito maior do que as demais – “Cursos”, que aparece em terceiro lugar, traz uma média bem mais baixa, com 6,5 mil visualizações; seguida de “Autoajuda”, com 5 mil; “Ciência e religião”, com 3,6 mil; “Mídia”, com 2,7 mil; e “Pseudociência”, com 2,3 mil.

Vídeos da categoria “Comercial”, “Outros”, “Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário” e “Organizações e fundações privadas e do terceiro setor” têm uma média bem mais baixa de visualizações, variando de aproximadamente 400 a 70 visualizações por vídeo.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA (2023).

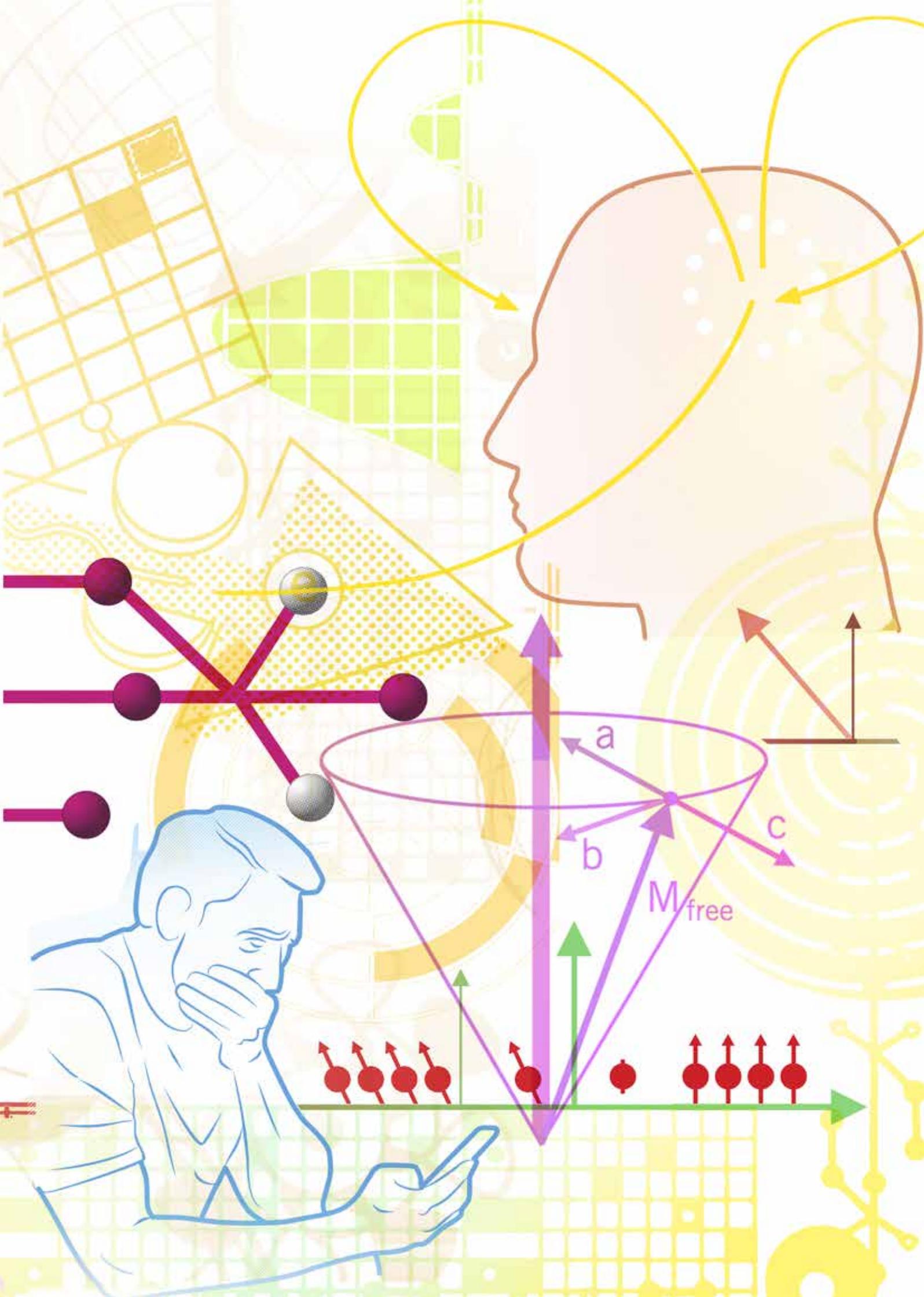
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	TOTAL DE VISUALIZAÇÕES	TOTAL DE VÍDEOS	MÉDIA DE VISUALIZAÇÕES POR VÍDEO
Infotimento	-	19.803.636	130	152.336
Ciência e saúde	Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência	84.906.113	372	228.242
	Divulgadores científicos	2.051.461.958	9.828	208.736
	Negacionistas	1.888.914	1134	1.666
	Universidades, instituições/ institutos de pesquisa, organizações da área da ciência/ saúde	1.690.010	3.238	522
TOTAL		2.139.946.995	14.572	146.853
Cursos	-	3.886.956	594	6.544
Autoajuda	-	168.009	33	5.091
Ciência e religião	-	417.741	115	3.633
Mídia	Mídia alternativa	42.061	6	7.010
	Mídia tradicional	14.810	15	987
TOTAL		56.871	21	2.708
Pseudociência	-	16.792	7	2.399
Comercial	-	1.635	4	409
Outros	-	250	1	250

Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário	Órgãos ou instituições do Executivo, Legislativo e Judiciário	46.700	285	164
Organizações e fundações privadas e do terceiro setor	-	74	1	74
TOTAL		2.164.345.659	15.763	137.305

TABELA 25 – Média de visualizações dos vídeos da amostra de 320 canais do YouTube, considerando categorias e subcategorias

Em “Ciência e saúde”, os canais de “Pessoas e iniciativas que repassam informações e comentam sobre saúde e ciência” e “Divulgadores científicos” têm, de longe, a maior média de visualizações, ambos com mais de 200 mil. Por outro lado, os vídeos das “Universidades, instituições, e organizações da área da ciência e saúde” possuem apenas por volta de 500 visualizações por vídeo, em média. Os vídeos ne-gacionistas contabilizam em torno de 1.600 visualizações por publicação.

Na categoria “Mídia”, os canais de mídia alternativa têm mais de 7 mil visualizações por vídeo, em média, número expressivo em comparação com os demais grupos.

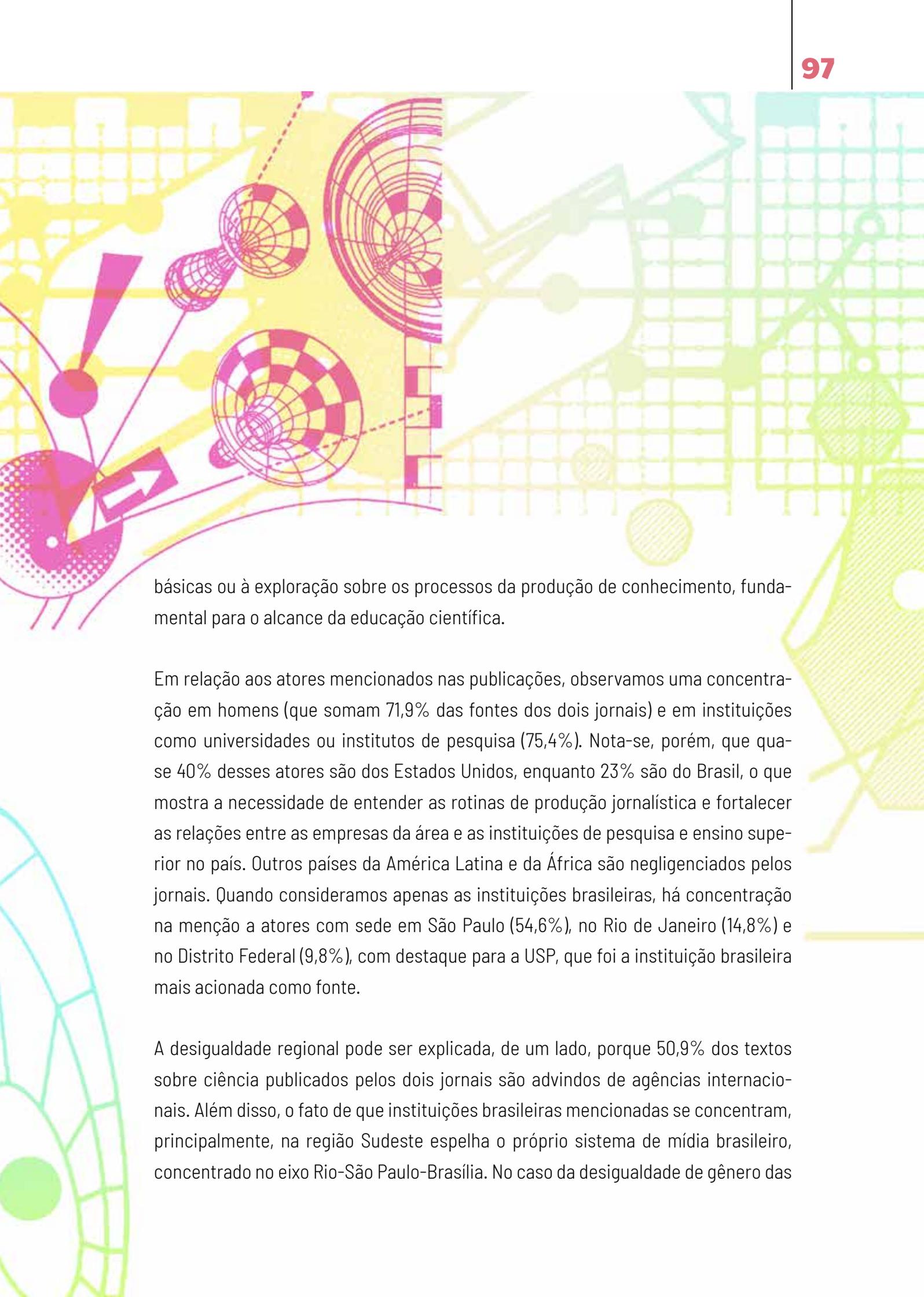


CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as disputas de significados envolvendo o conceito de ciência em meios digitais, o presente estudo teve como objetivo mapear as produções discursivas sobre o tema tanto em redes sociais como na produção jornalística. Nesta publicação, apresentamos os resultados de análises conduzidas em 786 matérias jornalísticas de *Folha de S.Paulo* e *O Globo*, 103.285 posts de Instagram e 27.779 vídeos do YouTube.

No que diz respeito à imprensa, observamos que o conteúdo jornalístico se concentra em poucas áreas do conhecimento. Para *O Globo*, a maior parte do material se relaciona às Ciências Biológicas (36,3%) e da Saúde (35,6%). Na *Folha* há cobertura mais diversa, mas, ainda assim, 25% dos textos são associados à área de Ciências Exatas e da Terra – o que explica o fato de que 22,7% dos parágrafos analisados com o algoritmo BERTopic falam sobre a exploração espacial ou o universo.

As Ciências da Saúde, por sua vez, são o foco secundário de 26,6% dos textos interdisciplinares. A falta de cobertura adequada sobre as questões relacionadas às agendas globais indica uma desconexão preocupante com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ou com temas urgentes como mudanças climáticas e segurança alimentar. Grande parte do conteúdo relacionado à ciência trata de aplicações práticas e resultados de pesquisas, com nenhuma dedicação às ciências



básicas ou à exploração sobre os processos da produção de conhecimento, fundamental para o alcance da educação científica.

Em relação aos atores mencionados nas publicações, observamos uma concentração em homens (que somam 71,9% das fontes dos dois jornais) e em instituições como universidades ou institutos de pesquisa (75,4%). Nota-se, porém, que quase 40% desses atores são dos Estados Unidos, enquanto 23% são do Brasil, o que mostra a necessidade de entender as rotinas de produção jornalística e fortalecer as relações entre as empresas da área e as instituições de pesquisa e ensino superior no país. Outros países da América Latina e da África são negligenciados pelos jornais. Quando consideramos apenas as instituições brasileiras, há concentração na menção a atores com sede em São Paulo (54,6%), no Rio de Janeiro (14,8%) e no Distrito Federal (9,8%), com destaque para a USP, que foi a instituição brasileira mais acionada como fonte.

A desigualdade regional pode ser explicada, de um lado, porque 50,9% dos textos sobre ciência publicados pelos dois jornais são advindos de agências internacionais. Além disso, o fato de que instituições brasileiras mencionadas se concentram, principalmente, na região Sudeste espelha o próprio sistema de mídia brasileiro, concentrado no eixo Rio-São Paulo-Brasília. No caso da desigualdade de gênero das

fontes ouvidas, pode haver tanto uma reprodução de assimetrias na própria produção científica quanto falta de reconhecimento dessa questão por parte de jornalistas, que podem não considerar o aspecto da diversidade ao procurar suas fontes.

A análise das redes sociais revela alguns padrões que se aproximam aos identificados na imprensa. De início, observamos que tanto o Instagram quanto o YouTube apresentam uma alta concentração dos conteúdos em poucos usuários. No primeiro caso, 5% dos perfis são responsáveis por metade das publicações; no YouTube, o percentual cai para apenas 1%. A concentração se reflete nos números de engajamento – ou seja, também há poucos perfis cujas publicações têm maior visibilidade entre os usuários.

No que diz respeito aos temas abordados, observa-se que, no Instagram, posts da área de Ciências Humanas relacionados à política, incluindo políticas públicas para ciência e tecnologia, são os mais frequentes e os que despertam mais comentários. Entretanto, também há presença importante de postagens sobre alimentação e saúde, com destaque para a disciplina de Medicina – uma aproximação com o que identificamos no material jornalístico. Conteúdos relacionados a essa área têm participação importante no total de curtidas obtidas pelas publicações.

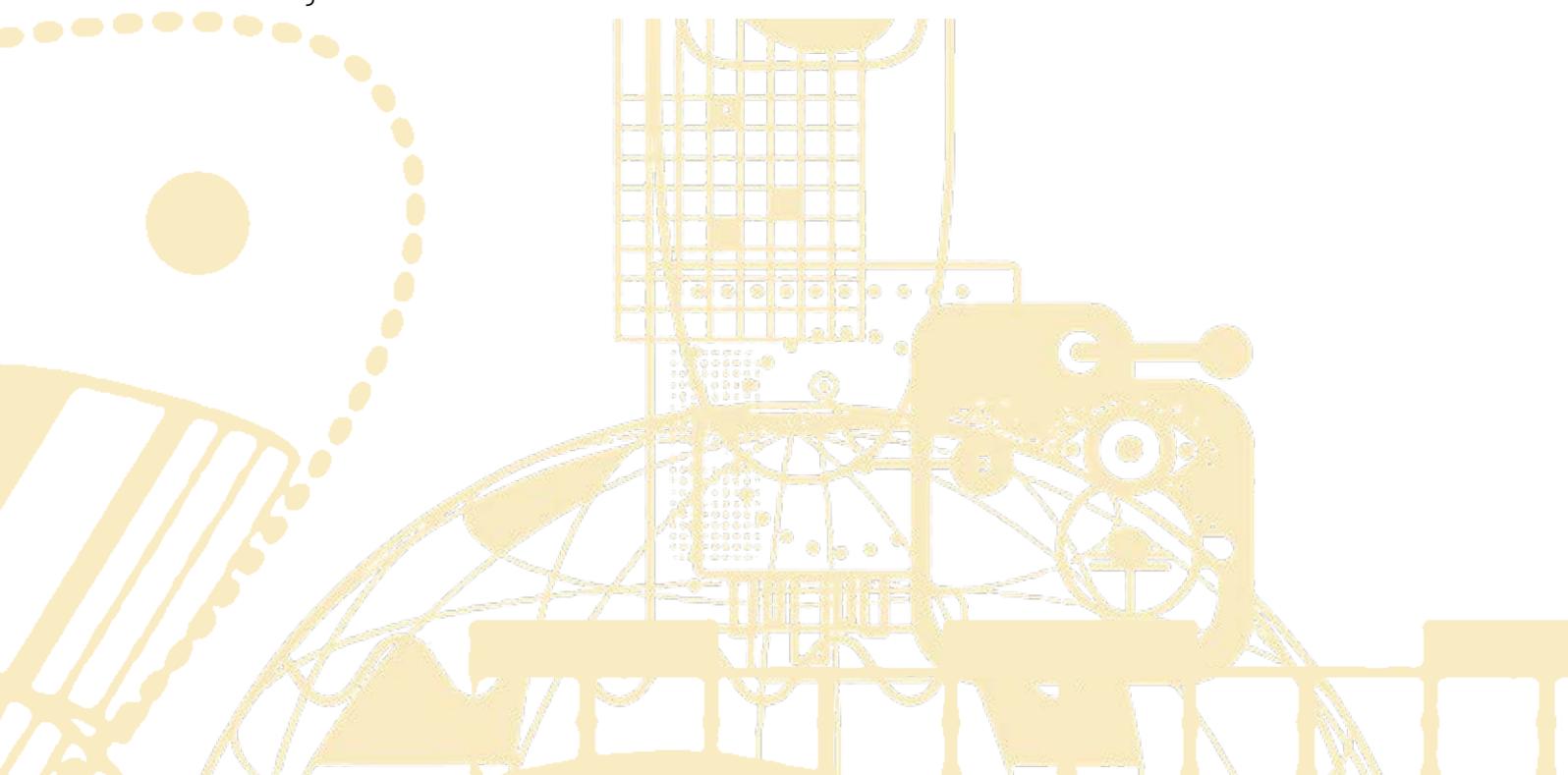
No YouTube, por sua vez, destacam-se, considerando a frequência de publicações, vídeos relacionados às Ciências Exatas e da Terra, com ênfase para a Astronomia e a Ciência da Computação. Por outro lado, são os conteúdos sobre animais, categorizados sob a disciplina de Zoologia (Ciências Biológicas), os que mais despertam visualizações entre os usuários. Em outras palavras, os temas mais abordados nas redes sociais se aproximam dos mais frequentes na imprensa, o que parece despertar um ciclo vicioso: esses assuntos são mais tratados porque geram mais audiência (seja em forma de leitura na imprensa tradicional ou de *views*/engajamento nas redes sociais) ou têm mais visibilidade justamente porque são mais frequentes?

Ainda sobre as redes sociais, a análise pormenorizada das amostras de usuários demonstra como a ciência é instrumentalizada para fins comerciais. Isto é, a legitimidade da produção científica é utilizada como “selo” de garantia para a venda de produtos, o que indica papel relevante da autoridade científica junto à sociedade. Ao

mesmo tempo, esse uso pode gerar repercussões sobre a legitimidade da ciência que precisam ser debatidas.

Vale destacar, ainda, que conteúdos sobre ciência nas redes sociais, especialmente no YouTube, caracterizam-se pelo apelo ao curioso, inesperado ou bizarro. Frequentemente, essa abordagem entra em conflito com o próprio processo de produção científica, que envolve a construção coletiva de conhecimento, muitas vezes por longos processos que nem sempre originam descobertas que, isoladas, sejam impactantes para o público. Outro desafio se relaciona à disseminação de conteúdos que questionam teorias científicas ou propagam, sob a égide da ciência, práticas ou crenças que não são respaldadas pelo método científico.

A pesquisa também possui limitações. A primeira delas é que o diagnóstico foi realizado apenas com dois jornais e duas redes sociais. Além disso, a classificação por disciplinas e áreas do conhecimento, principalmente no caso das redes sociais, pode apresentar falhas, tendo em vista o volume e a grande heterogeneidade do conteúdo produzido nessas plataformas. Ademais, muitos dos temas abordados tanto nas redes quanto na imprensa são interdisciplinares, o que forçou os pesquisadores a fazerem escolhas de classificação, implicando perda de detalhes do material analisado. Ainda assim, o estudo traz informações relevantes sobre as produções discursivas a respeito do tema tanto em redes sociais como na produção jornalística, fornecendo subsídios para se pensar em ações que possam minimizar as questões diagnosticadas.



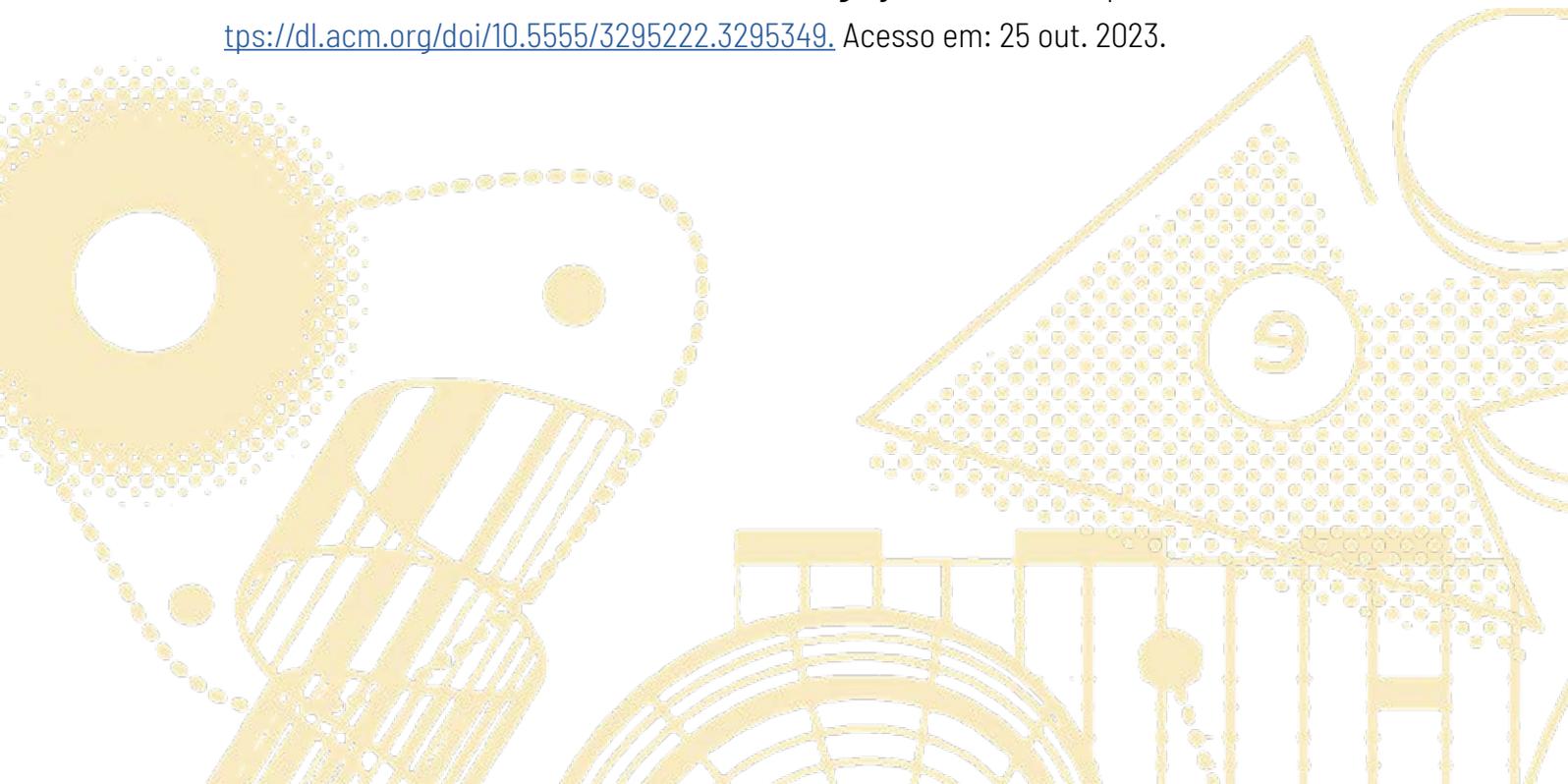
REFERÊNCIAS

CARVALHO, E. M. C. *et al.* Esfera pública digital e atores sociais que pautaram as discussões sobre vacinas no Instagram e Facebook no Brasil durante a pandemia de COVID-19 (2020-2021). **Observatorio (OBS*)**, [S. l.], v. 17, n. 3, 2023. DOI: 10.15847/obsOBS17320232262. Disponível em: <https://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/2262>. Acesso em: 25 out. 2023.

GROOTENDORST, M. BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure. **arXiv** (Cornell University), 2022. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.05794>.

MASSARANI, L.; RAMALHO, M. **Monitoramento e capacitação em jornalismo científico**: a experiência de uma rede ibero-americana. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; Ciespal, 2012.

VASWANI, A. *et al.* Attention Is All You Need. **Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems**, 2107. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/3295222.3295349>. Acesso em: 25 out. 2023.



Apêndice 1 METODOLOGIA

Neste apêndice, descrevemos os procedimentos adotados para a coleta e a análise dos dados dos dois ambientes pesquisados neste estudo: a imprensa jornalística e as mídias sociais.

Imprensa jornalística

A coleta dos textos jornalísticos relacionados à ciência foi feita diretamente nos sites da *Folha de S.Paulo*⁹⁶ e de *O Globo*⁹⁷ com o uso de ferramentas de raspagem de dados (*web scraping*). Foi extraído todo o conteúdo textual disponível na editoria de Ciências dos respectivos jornais. Os textos selecionados foram publicados entre 1 de julho de 2022 e 30 de junho de 2023.

A primeira etapa da coleta foi realizada com o *software* Octoparse⁹⁸ para a extração das URLs de cada texto. A partir desses hiperlinks, utilizamos a biblioteca Beautiful Soup⁹⁹, desenvolvida para a linguagem de programação Python, para extrair os textos e os respectivos metadados, os quais foram armazenados em uma planilha do Excel[®]. O *corpus* final é composto por 786 matérias jornalísticas – 651 da *Folha* e 135 de *O Globo*.

Para a identificação dos atores mobilizados na cobertura de ciência e das temáticas abordadas pelos dois jornais, empreendemos uma codificação manual, por meio da leitura sistemática de cada um dos textos. Para cada texto identificamos as fontes acionadas, seu gênero e sua função. Também verificamos a instituição à qual, de acordo com o texto, a fonte estava filiada; qual é o tipo dessa instituição; o país em que está sediada; e, no caso de instituições brasileiras, o estado.

96 Ver <https://www.folha.uol.com.br/>

97 Ver <https://oglobo.globo.com/>

98 Ver <https://www.octoparse.com/>

99 Ver <https://beautiful-soup-4.readthedocs.io/en/latest/#>



Por fim, caracterizamos essas fontes de acordo com a sua participação na matéria, classificando-as como vozes quando foram efetivamente entrevistadas ou quando suas falas e declarações proferidas em ocasiões públicas foram utilizadas no texto. As categorias foram adaptadas do protocolo de análise de notícias de ciência e tecnologia desenvolvido pela Rede Ibero-Americana de Capacitação e Monitoramento em Jornalismo Científico (Massarani; Ramalho, 2012) e estão disponíveis no Livro de Códigos (Apêndice 2).

A classificação das temáticas dos textos se deu em dois momentos. Primeiro, também por meio de leitura e codificação manual, identificamos a disciplina e a área do conhecimento correspondentes enfocadas pela matéria, de acordo com a divisão adotada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)¹⁰⁰: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes. No caso de a matéria focar mais de uma disciplina, a registramos como disciplina secundária, assim como sua respectiva grande área. Também foi estabelecida a categoria Ciência Geral para casos em que a matéria abordasse assuntos relacionados à ciência sem necessariamente estarem relacionados a uma disciplina ou área do conhecimento específica.

Em um segundo momento, utilizamos uma técnica automatizada de modelagem de tópicos para a análise detalhada do conteúdo da cobertura de ciência. O algoritmo empregado foi o BERTopic (Grootendorst, 2022), que se baseia na arquitetura Transformers (Vaswani *et al.*, 2017), um modelo de aprendizagem de máquina considerado o estado da arte no Processamento de Linguagem Natural (PLN). Esse modelo gera representações vetoriais (*embeddings*) para cada unidade de análise, agrupando-as em *clusters* (tópicos) de acordo com a sua similaridade. Por meio do cálculo da importância de palavras em cada tópico, o algoritmo gera uma lista dos termos e dos documentos mais representativos por tópico.

100 Ver <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/arvore-do-conhecimento>

Para o *corpus* de matérias jornalísticas, a unidade de análise foi o parágrafo. Os 786 textos totalizaram 14.975 parágrafos, com tamanho médio de 254 caracteres. Depois de sucessivos experimentos, definimos em dez a quantidade mínima de parágrafos por tópico. A aplicação do BERTopic com esses parâmetros gerou 225 tópicos, cada um representado por dez palavras-chave. Por meio da análise desses termos e dos parágrafos mais representativos, cada tópico recebeu um rótulo descritivo, o que permitiu a união de tópicos semelhantes.

Mídias sociais

Para as mídias sociais, aplicamos procedimentos metodológicos específicos para o Instagram e o YouTube, conforme descrito a seguir.

Instagram

Os dados de Instagram foram coletados por meio do Crowdtangle¹⁰¹. Foram selecionados posts que possuíam, na legenda ou na descrição da imagem, os termos “ciência” e/ou “cientista”, publicados entre 1 de julho de 2022 e 30 de junho de 2023. Essa busca deu origem a um banco de dados com 126.571 posts de 26.026 perfis.

A partir da análise exploratória dos dados, no entanto, constatamos que parte dos posts mencionava os termos “ciência” e/ou “cientista” mas não se referia ao debate sobre o tema. Para limpar o nosso banco de dados, excluimos posts com variações das expressões “tomar ciência” e “dar ciência”, além de mapear outros casos, como perfis de fofoca, que não interessam à pesquisa. Ademais, optamos por excluir posts que continham o termo “cientista político”, pois observamos que a maior parte deles trazia análises do período eleitoral, e não necessariamente uma discussão a respeito desse campo das Ciências Sociais. Por fim, foram excluídos posts de usuários cujos nomes possuíam as palavras “Portugal”, “Moçambique”, “Angola” e “Cabo Verde”, visto que nosso objetivo era mapear a discussão sobre ciência no Brasil, e não em outros países. A exceção, nesse caso, foi o perfil da deputada federal Alice Portugal, cujos posts foram mantidos na base de dados.

101Ver <https://www.crowdtangle.com/>

Esse processo de limpeza minimizou a presença de posts alheios ao tema de estudo, ainda que seja impossível eliminar os ruídos por completo. Após esses procedimentos, nosso banco de dados final ficou com 104.154 posts de 22.765 usuários. Aplicamos, então, a análise de tópicos por meio do algoritmo BERTopic, com o objetivo de identificar os principais temas abordados pelos posts. O procedimento considerou apenas a legenda das publicações, pois identificamos que essa parte do post possuía mais informações do que a descrição da imagem. Foram eliminados os casos em que não havia legenda (N = 869). Com isso, 103.285 posts de 22.672 perfis foram submetidos ao estudo com o BERTopic. A unidade de análise considerada foi o texto completo da publicação, com tamanho médio de 951 caracteres. Ao longo de toda a análise apresentada nesta publicação para o Instagram, consideramos apenas esse banco de dados, desprezando os 869 posts que não passaram pelo procedimento com o BERTopic.

O algoritmo identificou 216 tópicos no nosso banco de dados. Em uma segunda etapa, fizemos uma classificação manual dos tópicos, agrupando aqueles que possuíam temas semelhantes. Também realizamos uma categorização por disciplina e área do conhecimento, seguindo a lista do CNPq. A partir dessa classificação, conseguimos identificar quais áreas estavam relacionadas a posts com maior engajamento (curtidas e comentários).

Em uma segunda frente da análise, fizemos uma seleção aleatória de 320 perfis que produziram os posts coletados. As contas foram classificadas por uma das pesquisadoras a partir de um Livro de Códigos (Apêndice 3). O livro foi elaborado a partir das categorias apresentadas por Carvalho *et al.* (2023) e adaptado para a análise de redes sociais, de acordo com a proposta desta pesquisa. As categorias eram excludentes, ou seja, um ator só foi classificado em uma opção de cada variável.

YouTube

Procedimentos semelhantes foram aplicados para o estudo do debate sobre ciência no YouTube. Nesse caso, porém, utilizamos duas estratégias distintas para construir nosso banco de dados inicial. De um lado, coletamos todos os vídeos que continham as palavras “ciência” ou “cientista” no título, publicados entre 1 de julho de 2022 e 30 de junho de 2023. Isso resultou em um banco de dados com 14.370 vídeos. Em

uma segunda etapa, elaboramos uma lista de canais que são seguidos por outros usuários que têm a palavra “ciência” em seu nome (N = 141 canais). Extraímos, então, dados dos vídeos publicados por esses canais, independentemente de conterem, ou não, as palavras-chave. Esse segundo banco de dados possuía 18.620 vídeos publicados no YouTube. Ou seja, somando as duas estratégias, iniciamos o estudo com um conjunto de 32.990 vídeos.

Optamos por manter na base de dados vídeos que não possuíam visualizações, já que nosso objetivo era analisar a produção de conteúdo a respeito de ciência na plataforma, independentemente do alcance. Mas, assim como na base do Instagram, fizemos uma limpeza para tornar nossos dados mais precisos. Nesse processo, excluímos vídeos com as palavras “eleição”, “eleições” e “cientista político” – que não tinham relação com o debate sobre ciência. Também eliminamos canais que continham as palavras “Portugal”, “Moçambique”, “Angola” e “Cabo Verde” no título, para excluir casos de usuários internacionais. Ademais, após observação das publicações, optamos por retirar da nossa base os vídeos dos usuários “Inteligência Ltda.” e “Meteoro Brasil”, que constavam na segunda etapa da coleta, por considerar que estes perfis não abordam o tema central desta publicação. Por fim, fizemos uma verificação para eliminar vídeos duplicados, visto que a nossa dupla estratégia de coleta poderia gerar esse ruído.

Após a limpeza, restaram 27.781 vídeos em nosso banco de dados. Primeiro, submetemos os títulos de todas as publicações ao procedimento de modelagem de tópicos com o BERTopic. Do total, 27.779 títulos estavam aptos para análise, com tamanho médio de 54 caracteres cada. Depois de realizar diversos experimentos, fixamos o número de tópicos em 300. Em uma segunda etapa, analisamos também as transcrições de uma amostra de 825 vídeos de 184 canais. Essas publicações eram as que tinham as legendas ativadas na plataforma, o que permitiu a coleta do conteúdo completo. O banco de dados resultante separou as transcrições de um mesmo vídeo em várias células da planilha. Para o BERTopic, foram analisados 34.537 segmentos de texto, com tamanho médio de 259 caracteres cada. Novamente, fixamos o número de tópicos em 300.

Assim como no caso do Instagram, reclassificamos os tópicos das duas análises do YouTube (títulos e transcrições) por tema, disciplina foco e área do conhecimento, com o objetivo de cruzar essas informações com dados de engajamento das publicações. Na segunda parte da pesquisa, selecionamos 320 canais do YouTube para uma análise de conteúdo manual dos atores. Todos os canais seguidos por outros usuários com a palavra “ciência” no nome foram incluídos (N = 114), além de mais 206 canais escolhidos aleatoriamente do restante do banco de dados. A classificação foi realizada a partir do mesmo livro de códigos aplicado na análise do Instagram (Apêndice 3).



Apêndice 2

LIVRO DE CÓDIGOS PARA A IMPRENSA JORNALÍSTICA

PESSOA CITADA

1. Nome da pessoa citada na matéria.
2. Não menciona.
3. Matéria sem fonte.

GÊNERO

1. Masculino.
2. Feminino.
3. Não binário.
4. Não foi possível identificar.
5. Não menciona.

TIPO DE FONTE

1. Cientistas, professores universitários, representantes de institutos de pesquisa e universidades.

Obs1.: se o nome do cientista for citado sem qualquer outra informação, codificar “Filiação”, “Tipo de instituição”, “Natureza da instituição”, “País” e “Estado” como “Não menciona”.

Obs2.: se o nome do cientista for citado apenas com a sua nacionalidade (e.g. “o físico francês Jacques Noveau”), codificar somente o país correspondente (e.g. “França”).

2. Pesquisadores ou representantes de instituições privadas.
3. Médicos

OBS.: codificar como “Médicos” se o médico foi consultado para falar de um assunto relacionado à sua especialidade; se o médico é também pesquisador e foi consultado ou citado por estar envolvido em um estudo, codificar como “Cientistas, professores universitários, representantes de institutos de pesquisa e universidades”.

4. Membros de associações ou sociedades científicas.
5. Membros do governo ou representantes políticos.
6. Representantes de ONGs, movimentos sociais ou sindicatos.
7. Representantes de organismos internacionais (OMS, OPAS, ONU, Unicef, etc.).
8. Cidadãos comuns.

9. Profissionais de pseudociência.
10. Outro.
11. Não menciona.
12. Matéria sem fonte.

PARTICIPAÇÃO NA MATÉRIA

“Com a diferenciação entre fontes e vozes, visamos identificar se as fontes usadas para construir o material noticioso diferem dos atores explicitamente entrevistados, e em que medida essas categorias se complementam. É importante ressaltar que todas as vozes são também consideradas como fontes, já que, ao fornecer informações ou opiniões, um entrevistado está automaticamente contribuindo para a construção da notícia. No entanto, o inverso não é verdadeiro: uma fonte não necessariamente é voz, já que frequentemente o repórter acessa fontes (instituições, revistas científicas, declarações de cientistas em *press releases*, etc) que não necessariamente decide utilizar como vozes – por exemplo, com uma entrevista em vídeo – para construir sua matéria” (Ramalho *et al.*, 2012, p. 18).

Codificaremos aqueles atores que foram consultados e contribuíram com informações para a matéria, seja por entrevista ou declaração pública (voz) ou por artigo, livro ou comunicado (fonte).

1. Voz

- Pessoas efetivamente entrevistadas para a matéria, cujas falas são geralmente colocadas entre aspas (ou quando usadas de forma indireta).
- Pessoas cujas falas ou declarações, feitas em eventos ou em outras situações, foram utilizadas na matéria.
- Autores de artigos assinados.

2. Fonte

- Pessoas cujas falas ou declarações não foram obtidas por entrevista direta, e sim por meio de artigo, livro ou comunicado oficial.
- Trechos de comunicados oficiais feitos por agências e sem menção a um cientista em particular.

3. Matéria sem fonte

FILIAÇÃO

1. Instituição à qual a fonte está filiada.
2. Não menciona.
3. Matéria sem fonte.

TIPO DE INSTITUIÇÃO

1. Universidade ou instituto de pesquisa.
2. Museu ou centro de ciência.
3. Empresa privada (farmacêutica, biomédica, de biotecnologia ou aeroespacial).
4. Hospital.
5. Associação ou sociedade científica.
6. Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.
7. ONG, movimento social ou sindicato.
8. Organismo internacional.
9. Outra.
10. Não menciona.
11. Matéria sem fonte.

NATUREZA DA INSTITUIÇÃO (se nacional)

1. Pública.
2. Privada.
3. Terceiro setor.
4. Outra.
5. Não menciona.
6. Matéria sem fonte.

NATUREZA DA INSTITUIÇÃO (se internacional)

1. Não se aplica.

PAÍS

1. País.
2. Não menciona.
3. Matéria sem fonte.

ESTADO (se nacional)

1. Estado.
2. Não menciona.
3. Matéria sem fonte.

ESTADO (se país for diferente de Brasil ou “não menciona”)

1. Não se aplica.



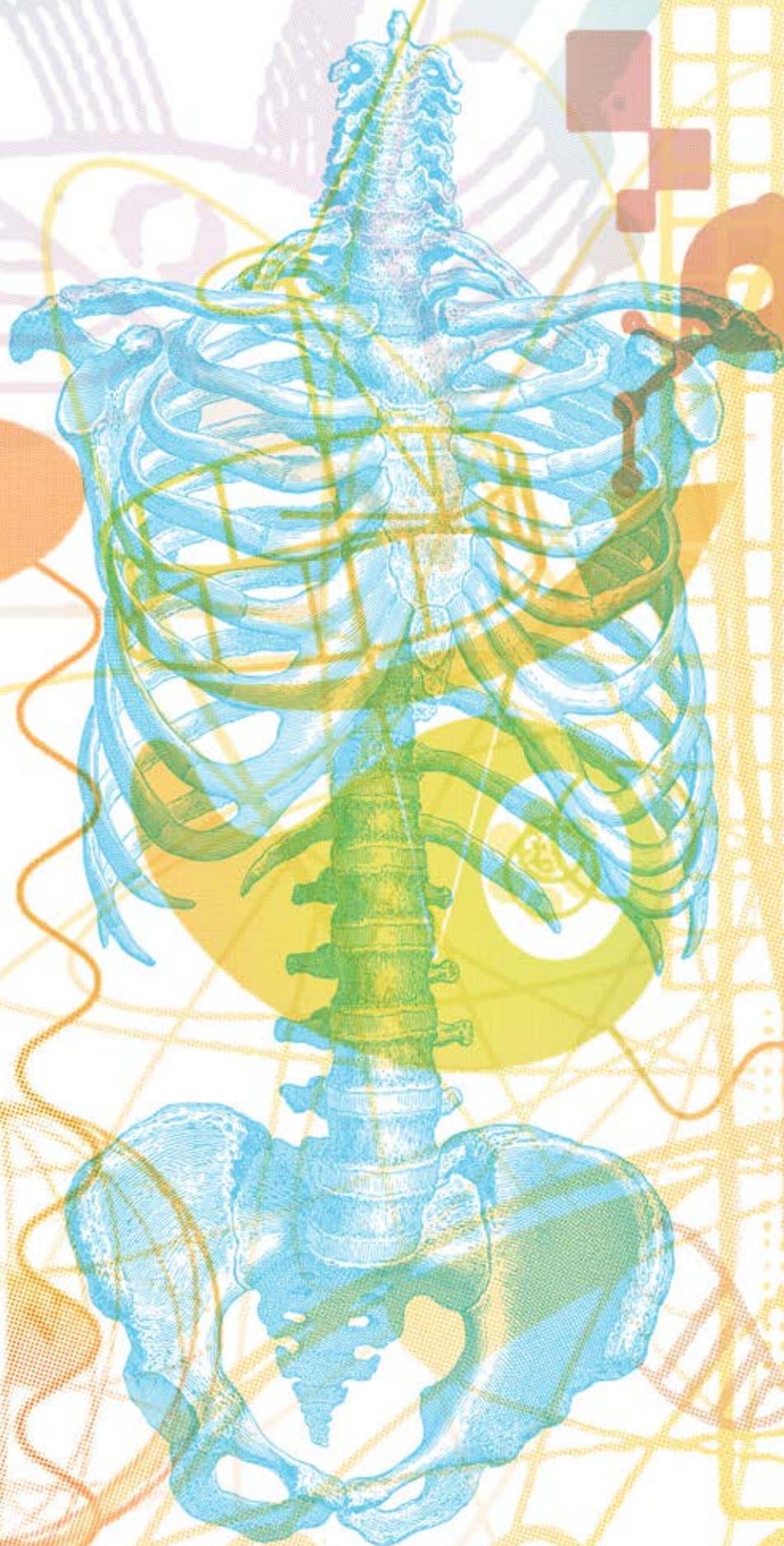
Apêndice 3

LIVRO DE CÓDIGOS PARA AS MÍDIAS SOCIAIS

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, A PARTIR DE CARVALHO ET AL. (2023)

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DESCRIÇÃO
MÍDIA	Mídia tradicional	Instituições de mídia de massa com tradição entre os meios de comunicação e no circuito de produção de notícias e/ou que possuem vinculação a conglomerados midiáticos.
	Mídia alternativa	Mídia que não faz parte de conglomerados.
	Jornalistas/ comentaristas	Canais ou perfis de jornalistas e comentaristas atuantes no meio jornalístico.
CIÊNCIA E SAÚDE	Universidades, instituições/institutos de pesquisa e organizações da área da ciência/saúde	Canais/perfis de entidades, assim como de projetos delas, cuja finalidade principal seja a produção de conhecimento voltada para a área da saúde e do desenvolvimento científico e tecnológico.
	Divulgadores científicos	Canais/perfis voltados para a popularização do saber na área da ciência e da saúde, com proposição de debates, explicação do processo científico, e/ou contextualização da mensagem.
	Pessoas e iniciativas que repassam e comentam sobre saúde e ciência	Pessoas/iniciativas que comentam sobre saúde e ciência (por exemplo, páginas de médicos em geral), páginas e perfis de atores cuja atuação profissional se volta para a área da ciência e saúde e que em suas redes tangenciam o tema, mas cujo foco sobre esse campo é pontual e se mistura com postagens diversas relacionados a outros assuntos da vida cotidiana.
	Negacionistas	Canais e perfis de profissionais da área da ciência e da saúde reconhecidos por questionarem orientações embasadas em evidências científicas.
CELEBRIDADES	-	Perfis/canais de pessoas que obtiveram fama pela relação com a arte, cultura ou o esporte, ou porque se tornaram midiaticamente famosas, conquistando uma visibilidade privilegiada nos espaços midiáticos simplesmente por ali existirem como personagens.

INFOTENIMENTO	-	Canais/perfis com foco em diversão, distração e lazer ou que misturam informação e entretenimento (infotainment), abrangendo páginas/perfis de fofoca, humor, cultura, lazer, jogos, música, gastronomia e esportes.
PODERES EXECUTIVO, LEGISLATIVO E JUDICIÁRIO	Órgãos ou instituições do Executivo, do Legislativo ou do Judiciário	Canais/perfis de Ministérios, Câmaras, Secretarias, Prefeituras e autarquias (exceto fundações de pesquisa).
	Agentes do Executivo, do Legislativo ou do Judiciário	Canais/perfis de ministros, secretários, prefeitos, legisladores e magistrados.
MOVIMENTOS	-	Perfis ou canais organizados por membros da sociedade civil e voltados para a defesa, reivindicação ou crítica em torno de causas sociais ou políticas.
CIÊNCIA E RELIGIÃO	-	Canais e perfis que debatem temas ligados ao cristianismo, espiritismo e à bíblia e outros temas religiosos.
PSEUDOCIÊNCIA	-	Canais e perfis que tratam de saberes organizados que não têm fundamento científico (ex.: astrologia).
ORGANIZAÇÕES E FUNDAÇÕES PRIVADAS E DO TERCEIRO SETOR	-	Canais/perfis de organizações e fundações privadas e do terceiro setor.
Cursos	-	Canais e perfis de cursos, concursos, colégios e aulas que não são de universidades.
Comercial	-	Canais e perfis dedicados à venda de produtos e serviços (exceto cursos).
Autoajuda	-	Canais e perfis voltados para mensagens de autoajuda, espiritualidade e motivação pessoal.
Outros	-	Perfis/canais que não puderam ser inseridos em uma das categorias anteriores.



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO