

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO SOCIAL**

VERÔNICA SOARES DA COSTA

**FAZ TODO SENTIDO BIOLÓGICO?  
MULHERES, (HOMENS) E CIÊNCIAS NAS TEXTUALIDADES DO  
CANAL *NERDOLOGIA***

Belo Horizonte

2019

VERÔNICA SOARES DA COSTA

**FAZ TODO SENTIDO BIOLÓGICO?  
MULHERES, (HOMENS) E CIÊNCIAS NAS TEXTUALIDADES DO  
CANAL *NERDOLOGIA***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCOM/FAFICH/UFMG), como requisito parcial para obtenção de título de Doutora em Comunicação Social.

Linha de Pesquisa: Textualidades Midiáticas  
Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Carvalho

**Belo Horizonte**

**2019**

301.16  
C837f  
2019

Costa, Verônica Soares da

Faz todo sentido biológico? [manuscrito] : mulheres, (homens) e ciências nas textualidades do canal Nerdologia / Verônica Soares da Costa. - 2019.

245 f.

Orientador: Carlos Alberto de Carvalho.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.

Inclui bibliografia

1.Comunicação – Teses. 2.Sexismo - Teses. 4. YouTube (Recurso eletrônico) - Teses. I. Carvalho, Carlos Alberto de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

"Faz todo sentido biológico? Mulheres, (homens) e ciências nas  
textualidades do canal Nerdologia"


Verônica Soares da Costa

Tese defendida e aprovada pela banca examinadora:



Prof. Dr. Carlos Alberto de Carvalho

Orientador – PPGCOM/UFMG



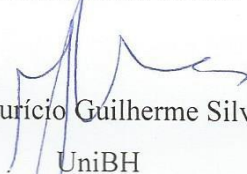
Profa Dra. Camila Maciel Campolina Alves Mantovani

PPGCOM/DCS/UFMG



Prof. Dr. Elton Antunes

PPGCOM/DCS/UFMG



Prof. Dr. Mauricio Guilherme Silva Junior

UniBH



Prof. Dr. Yuriy Castelfranchi

PPGS/DSO/UFMG

Programa de Pós-graduação em Comunicação Social

Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 29 de abril de 2019.

Para vovó Dalva, minha estrela guia, e para minha mãe, que me ensinou esta oração:

“Nunca desista de seus sonhos”.

## AGRADECIMENTOS

Entre formalidades e afetos, são tantos nomes e pessoas a agradecer que corro o risco de ser traída pela memória nos momentos finais do processo de escrita da tese. Começo, então, meus agradecimentos por aqueles que, sempre presentes no coração, foram fundamentais para que eu concluísse esta etapa de minha formação acadêmica e profissional. Primeiramente, Gabriel, amor da minha vida, que há 15 anos encanta minha jornada com risadas, carinho e projetos de futuro, além de ser um parceiro intelectual, um ouvinte atento e um leitor cuidadoso das questões que desenvolvi na pesquisa. Obrigada por tudo, obrigada por tanto. Também a meus pais, Zelinda e Adilson, e a meu irmão, Victor, agradeço por serem aconchego na serra, para onde sempre posso voltar – fonte inesgotável de amor na distância que separa Minas do Rio. Não posso deixar de registrar um agradecimento especial ao Victor e ao Gabriel por todo o auxílio na identificação de referências da cultura *nerd* em diferentes fases da análise dos vídeos do *Nerdologia* (“Qual é mesmo o nome daquele vilão do Batman e por que o Goku é tão poderoso?”).

Poderia citar tantos nomes das famílias Soares, Carrara e Vieira, que sempre me acolheram com amor e torceram por mim... Para cada uma dessas pessoas, registro aqui minha gratidão. Também aos amigos de longe e de perto, em Petrópolis, em São Paulo, em Juiz de Fora, em Vitória, em Ouro Preto, em Mariana e no Colorado, fica o registro coletivo por terem sido tão presentes na minha caminhada, mesmo que só virtualmente.

Sou grata pela oportunidade de ter sido orientada por Carlos Alberto de Carvalho, por suas palavras de incentivo, pelas trocas intelectuais, por apontar caminhos e contribuir para o desvelamento de questões que, uma vez vistas, eu não podia mais *desver*. Seus processos de orientação tão cuidadosos, sua disponibilidade para encontros presenciais e ligações de *feedback* e as perguntas difíceis que não deixou de fazer estão no coração das questões que levanto nesta pesquisa. Obrigada por deixar sua marca!

Também à banca, composta por pessoas que tanto admiro, só tenho a agradecer e dizer que me inspiro em vocês. Camila, Joana, Maurício, Yuri, talvez vocês nem saibam o quanto influenciaram minha trajetória de pesquisadora muito antes de eu sequer fazer parte do corpo discente do PPGCOM. Pela inspiração, pelas críticas e contribuições sempre tão pertinentes, registro meu muito obrigada! Agradeço também a Elton e Karina, que tão generosamente aceitaram o convite para a suplência.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no âmbito do Programa de Excelência Acadêmica (Proex), pela bolsa de estudos concedida no primeiro ano do doutoramento, que me permitiu ter dedicação exclusiva às disciplinas e à reelaboração do projeto de pesquisa que resultou nesta tese.

Agradeço também ao Programa de Comunicação Científica, Tecnológica e de Inovação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (PCCT / FAPEMIG) por ter me escolhido em dois de seus editais para fazer parte da equipe do projeto *Minas Faz Ciência*. Para além das alegrias e dos desafios de atuar como jornalista de ciências no decorrer da escrita da tese, o PCCT sempre foi um lugar de abraços carinhosos e escuta atenta às questões da pesquisa. Registro meu especial agradecimento à equipe tão querida e competente que me acompanhou nesta jornada final: Vanessa, Luana, Lorena, Maurício, Mariana, Alessandra, Luiza, Fatine, William e Tuany, além dos colegas que fizeram parte de edições anteriores do Programa e da equipe da Assessoria de Comunicação da FAPEMIG.

Pela acolhida na UFMG, e por fazerem minha vida em Belo Horizonte mais feliz, agradeço minhas *Gilmore Girls*: Vanessa, por ter sido a primeira a me abraçar e a me indicar caminhos de sobrevivência na Fafich: que sorte a minha ter você por perto! Poly, minha alma gêmea acadêmica, que eu seguia e perseguia nas redes sociais antes mesmo de conhecer pessoalmente: que bonito nosso encontro! Ana Karina, com quem tanto descobri ter em comum, pelo afeto, pela sintonia e pela força que compartilhamos na jornada, muito obrigada. E Maíra, por ser exemplo de fortaleza, por nos lembrar da vida fora da Academia, e por estar sempre pronta para um jantar, um abraço, um encontro: que nunca nos falte alegria e vontade de viver!

Não posso deixar de agradecer aos professores, a toda a equipe do Programa e aos colegas da minha turma, em especial, Amanda, Livia, Aline, Tarcísio e Rafael, por compartilharem prazos, angústias, alegrias e pequenos desesperos cotidianos da vida acadêmica. As redes de afetos são as mais importantes desse processo e desejo que a gente continue a se encontrar pela vida. E a Silvia DalBen que, desde 2015, quando nos encontramos na disciplina de *Mídia e Dispositivos Midiáticos*, compartilhou comigo parte de seu percurso acadêmico, agradeço pela amizade e pelos diálogos sempre renovadores!

Registro aqui meu agradecimento às contribuições recebidas em seminários semestrais realizados no âmbito do *Núcleo de Estudos Tramas Comunicacionais: Narrativa e Experiência*, cujas sugestões, parcialmente ou em sua totalidade, contribuíram para o desenvolvimento do trabalho. Em especial, agradeço aos colegas com quem tive oportunidade de conviver mais intensamente: Bárbara, Juliana, Gisa, Tarcísio, Phellipy, Philippe e Felipe, Rafael, Igor, Isabelle, José Henrique, e aos professores Bruno Leal e Elton Antunes, que tanto contribuíram para o amadurecimento da pesquisa.

Agradeço a Larissa Costa, minha orientanda de Trabalho de Conclusão de Curso que aceitou o desafio de dialogar comigo sobre história da imprensa feminista no Brasil quando eu ainda engatinhava nas leituras sobre o tema.

Agradeço também por tantos outros espaços de diálogo e debate acadêmico nos quais me senti acolhida no Programa de Pós-graduação em Comunicação Social (PPGCOM), da UFMG, e que me fizeram crescer intelectualmente: o grupo *Afetos* e as parcerias e conversas generosas com a professora Sônia Pessoa; os grupos de estudo conduzidos pelo professor Carlos D'Andrea, figura tão importante desde a redação do projeto de pesquisa; e o *II Colóquio Discente do PPGCOM*, realizado em 2018, no qual apresentei parte dos movimentos de análise aqui descritos e recebi relevantes contribuições sobre os rumos de pesquisas que se preocupam com as questões de gênero.



A ciência pode classificar e nomear os órgãos de um  
sabiá  
mas não pode calcular quantos cavalos de força  
existem  
nos encantos de um sabiá.

Quem acumula muita informação perde o condão de  
adivinhar: divinare.

Os sabiás divinam.

(Manoel de Barros)

## RESUMO

A tese desenvolve uma reflexão sobre como a divulgação científica pode perpetuar pressupostos sexistas sobre o papel das ciências na sociedade, atuando como uma camada de sentido que corrobora com ideais de uma Ciência marcada por crenças em valores associados ao masculino, como objetividade, neutralidade e racionalidade. A análise crítica de textos verbo-áudio-visuais do canal *Nerdologia*, fenômeno do *YouTube* Brasil que pretende fazer “uma análise científica da cultura *nerd*”, evidencia relações desiguais entre mulheres e homens em conteúdos de divulgação científica pautados pela cultura *nerd*. A partir do percurso sociohistórico de consolidação das ciências como empreitada masculina, busca-se indicar processos de invisibilização, sub-representação e silenciamento de mulheres em suas relações com as ciências. A abordagem metodológica parte do conceito de texto como um composto heterogêneo de signos, e da divulgação científica como um texto capaz de apreender eventos e fenômenos sociais da vida cotidiana, como o sexismo. A abordagem teórico-metodológica dos estudos feministas sobre as ciências contribui para a análise crítica das redes textuais propostas pelo *Nerdologia*. A observação das textualidades do canal indicou que as imagens de ciências que o *Nerdologia* cria, aciona e divulga no *YouTube* dizem de camadas econômicas, políticas e sociais entrelaçadas também às lógicas próprias da plataforma, além de apontarem para atravessamentos das ciências com três aspectos preponderantes: as questões de gênero intermediadas pelos elementos da cultura *nerd*; a institucionalização das ciências como processo de reconhecimento do que é considerado científico, em oposição ao senso comum; e as Ciências Biológicas como eixo privilegiado de explicação do mundo. Tais aspectos colaboram para reforçar estereótipos de gênero e relações desiguais entre homens e mulheres como sujeitos e objetos das ciências. Tanto as paisagens sonoras do áudio, quanto as visualidades compostas a partir de uma mirada sexista calcada nos elementos da cultura *nerd* geram textos visuais que reverberam na representação coletiva como agressivos para mulheres e confortáveis para homens, pois reforçam estereótipos de dominação e hierarquização de saberes, ao mesmo tempo em que não ampliam as possibilidades de criação e leitura de imagens plurais das ciências. As contribuições possíveis da análise reforçam a importância de tornar a divulgação científica uma esfera politicamente engajada na superação de marcas de misoginia, sexismo e racismo, dentre outras manifestações de preconceitos e limitações impostas como consequência da associação com princípios de uma Ciência singular. A pesquisa também sugere a necessidade de reelaboração de ações e projetos de comunicação científica em direção à superação de um ideal simplório de objetividade, subvertendo-o em saberes provisoriamente localizados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Divulgação Científica. Cultura *nerd*. Desigualdade de Gênero. Sexismo. *YouTube*.

## ABSTRACT

This study reflects on how science communication may perpetuate sexist assumptions about the role of sciences in society when associated with positivist qualities such as objectivity, neutrality and rationality, traditionally regarded as male values. The critical analysis of the textualities within *Nerdologia*, a Brazilian YouTube phenomenon that intends to make "a scientific analysis of nerd culture", seeks to demonstrate how the connection between women, men and sciences emerge in a science communication project based on nerd culture. From the sociohistorical perspective of Science as an eminently masculine endeavor, we try to evidence processes of invisibilities, under-representation and silencing of women in their relations with scientific knowledge. The concept of text as textuality is understood as a necessarily heterogeneous compound of signs, so that the text of science communication is also a way of apprehending events and social phenomena of daily life, such as sexism in science. The theoretical-methodological approach of feminist studies of science contributes to the analysis of the textual networks proposed by *Nerdologia*, which promotes a cultural crossroad of the world of nerds and the worlds of Science. The critical analysis of textualities indicates that science images *Nerdologia* creates and disseminates on YouTube are entangled in economic, political and social strata intertwined with the platform's own modes of operation, and it also points out to three preponderant aspects: the gender issues intermediated by the elements of the nerd culture; the institutionalization of sciences as a process of recognition and differentiation of what is considered scientific, as opposed to common sense; and Biology as a privileged point of view to explain the world. The three aspects collaborate to reinforce gender stereotypes and unequal relations between men and women as subjects and objects of sciences. Both the soundscapes of the audio and the visualities composed from a sexist gaze on the elements of the nerd culture generate visual texts that reverberate in aggressive representations of sciences to women, and comfortable collective images for men, as they reinforce stereotypes of sexist domination and hierarchy. Those textualities do not expand the creative possibilities in the vast cluster of science images. The analysis reinforces the importance of making science communication a politically engaged sphere in overcoming misogyny, sexism and racism, among other manifestations of prejudices and limitations imposed as a consequence of the association with principles of a singular and limiting positivist Science. The research also suggests the need for re-elaboration of science communication projects towards overcoming a simplistic ideal of objectivity, subverting it in provisionally situated knowledges.

**KEYWORDS:** Science communication. Nerd culture. Gender inequality. Sexism. YouTube.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 O sentido biológico do Robocop .....	65
Figura 2 Faz todo sentido químico .....	65
Figura 3 O que é <i>Nerdologia</i> ? .....	93
Figura 4 A fratura de Anderson Silva .....	103
Figura 5 Conteúdo patrocinado do Discovery .....	104
Figura 6 Conteúdo publicitário da HP. ....	106
Figura 7 Vídeo especial de aniversário .....	116
Figura 8 "Carteirada" no vídeo especial de aniversário.....	118
Figura 9 Sou nerd? .....	119
Figura 10 Caricatura de Paris Hilton sem cérebro.....	155
Figura 11 Imagem sexualizada da mulher .....	156
Figura 12 Flamingo rosa e cena de strip tease .....	157
Figura 13 Aceleração e seios à mostra.....	158
Figura 14 Celulite, grande terror feminino .....	159
Figura 15 A conquista da igualdade de direitos.....	160
Figura 16 Gordura é o que atrai o homem .....	161
Figura 17 Mulheres, corpos e curvas .....	162
Figura 18 Por que temos bunda?.....	163
Figura 19 Mary Jane e a parte do corpo mais valorizada da mulher .....	163
Figura 20 O animal no cio e a bunda da mulher.....	164
Figura 21 Bundas e psicologia evolutiva .....	165
Figura 22 Conteúdo patrocinado.....	166
Figura 23 Nerdologia com Paloma Mieke Sato .....	167
Figura 24 Mirada da ciência para o sexismo em pesquisas acadêmicas .....	168
Figura 25 Super-heróis ficam mais fortes, enquanto as heroínas são sexualizadas .....	169
Figura 26 Mirada da ciência nos artigos científicos .....	172
Figura 27 Astronomia e método científico .....	173
Figura 28 Efeito placebo do cientista .....	175
Figura 29 Perigo da vacina .....	176
Figura 30 A ciência nazista .....	177

Figura 31 Efeito Mateus na divulgação científica .....	178
Figura 32 Participação da brasileira Gabriela Barreto Lemos .....	179
Figura 33 Mulheres cientistas como fontes de informação.....	180
Figura 34 Atributos de confiabilidade do Nerdologia .....	181
Figura 35 Colaboradores do Nerdologia .....	181
Figura 36 A qualidade científica de Interestelar .....	182
Figura 37 Perdido em Marte tem mais ciência que ficção .....	183
Figura 38 Dimensões moleculares da imagem científica .....	184
Figura 39 Ilustração científica .....	184
Figura 40 Levante Zumbi .....	185
Figura 41 Racismo não é sobre política? .....	186
Figura 42 Teste da Boneca.....	188
Figura 43 Maioridade penal .....	190
Figura 44 Adestramento de cães e controle cognitivo.....	191
Figura 45 Existe cura gay? .....	193
Figura 46 Sentir o toque .....	193
Figura 47 Kryptonita rosa.....	194

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Vídeos mais visualizados .....	151
Tabela 2 Vídeos mais curtidos .....	151
Tabela 3 Vídeos mais descurtidos .....	152
Tabela 4 Vídeos com mais comentários .....	153

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 1: DE QUE CIÊNCIA(S) ESTAMOS FALANDO? .....</b>	<b>34</b>
1.1 Estudos sociais das ciências e relações de gênero .....	51
1.2 Sentidos biologizantes das ciências .....	62
1.3 Ciência pós-acadêmica: quem compõe este coletivo? .....	73
<b>CAPÍTULO 2: NERDOLOGIA E A DIVULGAÇÃO DAS CIÊNCIAS .....</b>	<b>82</b>
2.1 O que é <i>Nerdologia</i> ? .....	92
2.1.1 O que o <i>Nerdologia</i> diz sobre o <i>Nerdologia</i> ? .....	111
2.2 Uma análise científica da cultura <i>nerd</i> .....	120
<b>CAPÍTULO 3: REGIMES DE VISIBILIDADES NO NERDOLOGIA.....</b>	<b>134</b>
3.1 Entre o visível e o invisível em textos verbo-áudio-visuais .....	137
3.2 Percursos: delimitação do <i>corpus</i> e metodologia de coleta .....	145
3.3 Análise de vídeos do <i>Nerdologia</i> .....	149
3.3.1 A mulher e o sexismo da cultura <i>nerd</i> .....	154
3.3.2 A mirada institucional da Ciência .....	171
3.3.3 A perspectiva biologizante da Ciência.....	185
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>197</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....</b>	<b>205</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>218</b>

## APRESENTAÇÃO

O que vemos como óbvio depende demais de nossa educação, nossos preconceitos e nossa cultura para ser um guia confiável para o que é razoável. Para muitas culturas, em vários estágios na história, era óbvio que a Terra era achatada. (CHALMERS, 2007, p. 44)

Um dos mais recorrentes questionamentos que recebi nos primeiros meses de doutoramento parecia uma grande provocação. Perguntavam-me: “Por que é preciso divulgar ciências? Por que pesquisar divulgação científica?”. A resposta me parecia, a princípio, óbvia (*porque Ciência é importante!*) e dizia muito de minha trajetória profissional e da relação afetiva com o tema. Como o que nos parece óbvio não é confiável, nem razoável, para justificar os caminhos percorridos pela pesquisa, dediquei-me ao longo da tese para que os esforços de compreensão das questões que me trouxeram até aqui levassem a outras perguntas e novas respostas sobre o envolvente campo da divulgação científica.

Este percurso me fez descobrir e questionar entrelaçamentos da divulgação das ciências com outros mundos, até então, inexplorados por mim, o que resultou em reflexões sobre as relações entre ciências, divulgação científica, sexismo e desigualdade de gênero, bem como o lugar das mulheres nas ciências e na divulgação científica. As conclusões a que cheguei se materializam nas contribuições possíveis desta tese. Mas, diante do exposto acerca de minhas relações afetivas com o tema, parece-me oportuno relatar a breve trajetória que se segue.

Quando eu ainda era estudante de ensino médio, em Petrópolis (RJ), meu colégio recebeu a visita de um pesquisador, um físico interessado em desenvolver projetos de iniciação científica júnior. O ano era 2002 e aquele físico parecia saído de uma caixa de estereótipos científicos: lembrava um cientista maluco, era magro e alto, com cabelos compridos e desgrenhados, usava óculos e tinha um jeito peculiar de andar e falar. Aos 16 anos, fui selecionada para participar, voluntariamente, do primeiro ciclo do Programa de Iniciação Científica Júnior do Grupo de Física Teórica José Leite Lopes (GFT – JLL)<sup>1</sup>.

Ao longo de mais de um ano, abriu-se diante daquele grupo de adolescentes um mundo que pode passar despercebido até para quem já está no ensino superior. Logo na primeira conversa, José Abdalla Helayël-Neto<sup>2</sup>, pesquisador do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, vinculado ao então Ministério da Ciência e Tecnologia (CBPF/MCT), sugeriu que eu fizesse um projeto sobre jornalismo científico.

---

<sup>1</sup> O Programa foi realizado entre abril de 2002 e dezembro de 2003 com estudantes do ensino médio do Colégio Santa Isabel, em Petrópolis, RJ.

<sup>2</sup> Currículo Lattes disponível em: [lattes.cnpq.br/4044332658989430](http://lattes.cnpq.br/4044332658989430). Acesso em 23 jul. 2018.



Em encontros periódicos, aprendemos sobre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Plataforma Lattes e o Diretório dos Grupos de Pesquisa. Com tais ferramentas, passamos a identificar pesquisadores das áreas que pretendíamos estudar, fizemos leituras de artigos e escrevemos sobre nossos temas de interesse, que percorriam áreas tão distintas quanto arqueoastronomia, ciências agrárias, educação infantil e história do esporte no Brasil. Meu projeto foi uma introdução ao jornalismo científico no Brasil e me apresentou a José Reis<sup>3</sup> e à tese de Wilson da Costa Bueno, considerada a primeira sobre o tema no país e revisitada pelo autor em artigo de 2009. Devido a meu engajamento com o projeto, passei a prestar mais atenção à editoria de ciências nos jornais e na TV. Leitora e colecionadora de revistas como *Superinteressante* e *Galileu*, decidi que queria trabalhar na área antes mesmo de iniciar a graduação.

Quando entrei para a Faculdade de Comunicação Social da Universidade Federal de Juiz de Fora (Facom/UFJF), cursei uma única eletiva sobre Jornalismo Científico, já que a disciplina é raridade nos quadros dos cursos de jornalismo no Brasil. Na UFJF, também fui bolsista da Secretaria de Imagem Institucional, onde pude escrever sobre diversos projetos de pesquisa da instituição. Depois de formada, fiz uma especialização a distância em Jornalismo Científico e, em 2011, fui trabalhar na assessoria de comunicação da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que me lançou mais uma vez aos desafios da divulgação científica institucional. Também fui professora substituta do curso de Jornalismo da UFOP, onde criei a disciplina eletiva sobre jornalismo científico.

As *expertises* desenvolvidas até então foram fundamentais para que eu pudesse assumir a empreitada seguinte, como repórter e produtora de conteúdo para sites de redes sociais no Programa de Comunicação Científica, Tecnológica e de Inovação (PCCT) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao qual me dediquei como bolsista e jornalista, paralelamente à escrita da tese. Assim, ao longo de mais de 15 anos, a divulgação das ciências tem sido tarefa à qual me dirijo cotidianamente como estudante, jornalista, professora, pesquisadora e admiradora.

Observo, no entanto, que, para além de ter selado essa trajetória pessoal e profissional, meu projeto de iniciação científica júnior sobre jornalismo científico, desenvolvido naqueles anos de 2002 e 2003, parecia configurar-se rumo à tendência de fomento à divulgação das ciências que se fortaleceria nos anos seguintes no Brasil. Refiro-

---

<sup>3</sup> Pesquisador brasileiro que, em 1947, passou a publicar artigos de divulgação científica no jornal *Folha da Manhã*, tornando-se um dos pioneiros em divulgar ciência para públicos não-acadêmicos e colocá-la na pauta dos jornais brasileiros. Mais informações em: <http://premios.cnpq.br/web/pjr/quem-foi-jose-reis> e <http://memoria.cnpq.br/web/guest/jose-reis>. Acesso em 12 abr. 2018.

me aos indicativos institucionais e políticos, em nível federal, da valorização da popularização da ciência por órgãos governamentais, ocorrida nos primeiros anos do século XXI (MASSARANI e MOREIRA, 2016, p. 1589).

Tais ações de incentivo à popularização da ciência inscrevem-se como parte de uma onda histórica de expansão de atividades de divulgação científica (BAUER, 1998), motivada pela ampliação dos investimentos em ciência, pelo crescimento das universidades públicas e dos programas de pós-graduação nas mais diversas áreas, em todo o país. Na onda da divulgação científica dos anos 2000, a internet passa a ser uma ferramenta de significativo impacto em projetos de popularização das ciências, favorecendo a multiplicação de ações de comunicação e ampliando o acesso a ferramentas de baixo-custo, rapidamente incorporadas às rotinas de divulgadores das ciências.

Essa nova paisagem midiática também alterou as relações entre produtores e consumidores de informações científicas (BROSSARD, 2013), já que pesquisadores passaram a se mobilizar mais para a divulgação em contato direto com um público interessado, sem que, necessariamente, tivessem que ser mediados pelos aparatos midiáticos tradicionais ou pelo jornalismo científico – cenário que pode ser compreendido no contexto de um amplo processo de midiatização (HEPP, 2014). É neste quadro que chegamos ao *Nerdologia*<sup>4</sup>, lugar de observação desta tese, um canal de vídeos da plataforma *YouTube* que tem por objetivo fazer “uma análise científica da cultura *nerd*”.

Atila Iamarino, “biólogo, pesquisador e curioso profissional”, como ele mesmo se apresenta no início de cada vídeo, é um dos responsáveis pelos roteiros do canal. Doutor em microbiologia e pós-doutor pela Universidade de Yale (2014) e pela Universidade de São Paulo (2015)<sup>5</sup>, Iamarino foi um dos fundadores do *Science Blogs Brasil*<sup>6</sup>, o maior condomínio de blogs de ciências do país. Quando iniciou a redação de roteiros e a apresentação de vídeos do *Nerdologia*, já era figura conhecida no meio dos entusiastas da divulgação das ciências e, pelo menos desde 2008, escrevia sobre pesquisas de sua área de interesse no blog *Rainha Vermelha*<sup>7</sup>, destacando-se como uma personalidade da divulgação das ciências na internet brasileira. À frente do canal, Iamarino “vestiu seu jaleco de cientista” para se tornar cada vez mais divulgador, mantendo vivo o imaginário de pesquisador que lhe dá credibilidade para estar à frente do canal. É sobre o *Nerdologia* e seus sentidos emergentes (e, ocasionalmente, submersos) de ciências que a tese se debruça.

---

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/nerdologia>. Acesso em 23 jul. 2018.

<sup>5</sup> Currículo Lattes disponível em: <http://lattes.cnpq.br/4978322672579487>. Acesso em 12 abr. 2018.

<sup>6</sup> Disponível em: <http://scienceblogs.com.br/sobre/>. Acesso em 21 mar. 2019.

<sup>7</sup> Disponível em: <http://scienceblogs.com.br/rainha/>. Acesso em 12 abr. 2018.

Inicialmente, meu projeto de pesquisa partia de questionamentos sobre as construções narrativas do *Nerdologia* para a divulgação das ciências, com especial interesse em seus entrelaçamentos com o entretenimento, a plataforma *YouTube* e os mundos midiáticos que o canal aciona (HEPP, 2014). No primeiro desenho do projeto, o objetivo principal versava sobre tais construções narrativas a partir da cultura *nerd*, visando à investigação empírica do fenômeno da mediação da (e na) Ciência.

Como profissional da divulgação científica, eu identificava no *Nerdologia* estratégias bem-sucedidas de construção narrativa sobre diversas áreas do conhecimento, além de me interessar pelo fenômeno do alcance daqueles vídeos, uma vez que, em 2015, o canal já tinha mais de 1 milhão de inscritos, um marco de destaque para um tema considerado de nicho. No recorte inicial da pesquisa, eu perguntava: como essa narrativa é construída e a quem ela se dirige ou quem pretende atingir quando a ciência é explorada no universo dos super-heróis? O que podemos aprender ao observar este fenômeno sob o viés dos mundos midiáticos? Como a ciência se transforma no processo de articulação com temas do entretenimento, da cultura pop e do universo *nerd*? Quais as instâncias e vozes confirmadoras dessa narrativa e como elas atuam na construção do texto?

Quando os movimentos metodológicos me levaram à análise preliminar de vídeos do canal, identifiquei nesta configuração *nerd*-científica um apelo pautado por uma Ciência de inspiração positivista, que se pretende neutra e universal. Esse mapeamento inicial do *corpus* permitiu detectar que as construções narrativas do *Nerdologia*, como escolhas narrativas que são, além de não contemplarem todas as vozes, pareciam excluir, ainda que não propositalmente, uma parcela significativa da audiência potencial do projeto, devido ao viés sexista que, eventualmente, atravessa suas textualidades.

Uma nova hipótese de trabalho foi, então, elaborada, considerando características de vinculação do roteiro e das imagens utilizadas no *Nerdologia* a elementos da Biologia e à cultura *nerd*, ponderando, também, que a estrutura profissional por trás do projeto, de partida, já atraía um público predominantemente masculino. Mesmo que as questões de gênero não sejam foco central da abordagem do canal, a metodologia de análise crítica de textos visuais de Abril (2007), indicada como referencial metodológico da tese, postula que “[...] da mesma forma que o silêncio do não-dito sempre age sobre o significado do que é dito, o invisível e o invisibilizado determinam o significado do que o texto visual dá a ver” (ABRIL, 2007, p. 21)<sup>8</sup>, o que contribuiu para a identificação, nos textos

---

<sup>8</sup> No original: “[...] del mismo modo que el silencio de lo no dicho actúa siempre sobre el sentido de lo que se dice, lo no visto y lo invisibilizado determinan el sentido de lo que el texto visual da a ver”.

visuais analisados, de marcas de uma visão masculina e biológica das ciências, atrelada ao machismo associado à cultura *nerd*.

Ainda que os processos de midiaticização na construção das narrativas tenham perdido protagonismo, cabe apontar que as configurações midiáticas que contribuíram para que o *Nerdologia* tenha surgido e se mantido como um canal pioneiro e inovador para a divulgação científica no Brasil são parte importante do complexo de moldagem das ações de comunicação das ciências em redes sociais digitais no país. O que busquei com a mudança de rota foi uma abordagem que fugisse do midiacentrismo das forças configuradoras do *YouTube*, e que pudesse contribuir para a compreensão crítica do fenômeno e de suas textualidades.

Encontrei em obras da tradição norte-americana dos estudos feministas sobre as ciências (HARDING e HINTIKKA, 1983/2004; BLEIER, 1984; KELLER, 1985; JACOBUS, KELLER e SHUTTLEWORTH, 1990; HARDING, 1991, 1993; HARAWAY, 1995, 2009; SCOTT, 1995; KELLER e LONGINO, 1996; SCHIEBINGER, 2001) um aporte teórico que me permitiu identificar relações de poder entre mulheres, homens e ciências inscritas nas textualidades do *Nerdologia*. Passei, então, a observar o canal admitindo que, como projeto de divulgação das ciências, ele não está apartado de questões de gênero, do sexismo e do machismo institucional da Academia. A partir desse entendimento, atento para o fato de que a divulgação científica é também instância de poder que pode colaborar para a reificação de desigualdades, a depender dos arranjos textuais que constrói para seus públicos.

Esta trajetória nada linear de pesquisa deu-se também em função de um despertar para a necessidade de tratar do sexismo na divulgação científica a partir das manifestações da chamada quarta onda feminista “que chega com inesperada pluralidade de conteúdos, demandas, contextos e interações”, conforme apontam Andrea Moraes e Patrícia Silveira de Farias (2018, p. 205). As questões sobre mulheres e ciências têm ganhado cada vez mais espaços de debate<sup>9</sup>, principalmente, no âmbito de movimentos que lutam pela presença de (mais) mulheres nas ciências e pela igualdade de gêneros em áreas tradicionalmente ocupadas por homens, como a tecnologia.

---

<sup>9</sup> Diversos são os motivos que contribuem para que o tema da equidade de gêneros na ciência e em outros âmbitos da vida social esteja ganhando destaque e espaços de discussão. Dentre eles, o fato de a igualdade de gêneros ser o eixo de nº 5 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), conforme documento disponível em: [https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Documento-Tem%C3%A1tico-ODS-5-Igualdade-de-Genero-editorado\\_11junho2017.pdf](https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Documento-Tem%C3%A1tico-ODS-5-Igualdade-de-Genero-editorado_11junho2017.pdf). Acesso em 6 mar. 2019.

Do mesmo modo, a denúncia do machismo e do sexismo nos ambientes acadêmicos e na Ciência tem sido pautada pela mídia<sup>10</sup>, entendida aqui como “um fluxo onde se dão as operações, onde se mesclam e entrecruzam mundos simbólicos e materiais que têm os meios à montante e à jusante” (ANTUNES e VAZ, 2016, p. 45) e que, por viver em permanente estado de transição, por um lado,

[...] pode ser apresentada como um lugar de apontamento de sentido, de estabelecimento de formas interativas, de criação e compartilhamentos de representações, de (re)interpretação de experiências, de vinculação, de junção, de formação de elos, de instrumentação; por outro lado, a mídia também afigura-se como uma forma que carrega em si uma série de *características* tais como o caráter de transmissividade e de reprodutibilidade, um modo de estabelecimento de temporalidades, um tipo de solicitação de disponibilidade aos sujeitos para o compartilhamento de experiências, uma maneira de estabelecimento de contratos e de estruturação de sentidos (idem, grifo dos autores).

Assim, como espaço não pacificado e palco de constantes disputas narrativas, a mídia, ao pautar a defesa da igualdade de gêneros nas ciências e em outras esferas da vida, divide também este espaço com manifestações públicas sexistas e preconceituosas em relação às mulheres. Um exemplo de grande repercussão midiática foi a declaração feita, em 2015, pelo bioquímico Tim Hunt, durante a Conferência Mundial de Jornalismo Científico realizada na Coreia do Sul. Na ocasião, o pesquisador, que foi agraciado com o prêmio Nobel de Fisiologia / Medicina em 2001, disse que as cientistas devem ser separadas de colegas do sexo masculino porque, quando elas estão nos laboratórios, “você se apaixona por elas, elas se apaixonam por você, e quando você as critica, elas choram”. Em função da polêmica e do debate público desencadeado por sua fala, Hunt renunciou ao posto de professor honorário no *University College London*<sup>11</sup>, mas alegou que estava sendo irônico e que sua fala foi mal interpretada pela audiência da Conferência.

Já em julho de 2017, veio a público um manifesto de um engenheiro da *Google*, James Damore, contra a igualdade de gêneros<sup>12</sup>, no qual ele afirmava que existem causas biológicas para explicar a desigualdade entre homens e mulheres na indústria da tecnologia. A circulação do texto de Damore resultou em sua demissão, seguida de ampla cobertura do caso e de calorosas discussões sobre a validade de argumentos científicos para a ausência de mulheres em carreiras tradicionalmente ocupadas por homens, como as áreas de

---

<sup>10</sup> Para uma seleção de exemplos de reportagens e textos coletados ao longo da escrita da tese, acesse: <https://wp.me/p7qSmF-8A>. Acesso em 6 mar. 2019.

<sup>11</sup> Mais informações em: <https://www.nytimes.com/2015/06/12/world/europe/tim-hunt-nobel-laureate-resigns-sexist-women-female-scientists.html>. Acesso em 16 set. 2018.

<sup>12</sup> Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2017/08/06/tecnologia/1502006187\\_214063.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/08/06/tecnologia/1502006187_214063.html). Acesso em 7 ago. 2017.

interface com a tecnologia. Após sua demissão, Damore fez a impertinente declaração de que “ser um conservador na *Google* é como ser um homossexual na década de 1950”<sup>13</sup>. Em janeiro de 2018, ele processou a empresa por “discriminar homens brancos conservadores”<sup>14</sup>.

Em outubro de 2018, na Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (conhecida pela sigla CERN), sediada na Suíça, o pesquisador italiano Alessandro Strumia defendeu que não existe desigualdade de gêneros nas ciências e que a Física foi feita por homens, sendo mulheres bem-vindas após provarem que podiam, como Marie Curie<sup>15</sup>. Além de apresentar desenhos ridicularizando mulheres que faziam campanha pela igualdade, levou dados que, segundo ele, mostram que o trabalho conduzido pelas físicas não era tão bom quanto o de seus colegas homens. Ele foi suspenso do CERN após a palestra<sup>16</sup>.

Mais recentemente, em artigo de fevereiro de 2019, o jornal *The New York Times*<sup>17</sup> destacou que o futuro pode ser brilhante para mulheres na tecnologia se meninas forem incentivadas no momento certo. Ao citar estudo do Instituto de Pesquisa *Girl Scout*<sup>18</sup>, o jornal afirma que *timing* é crucial: garotas são as mais interessadas em carreiras de ciências e em áreas tecnológicas no ensino básico, mas o número cai drasticamente, em cerca de 15%, até o ensino médio. Em novembro de 2018, o jornal já havia relatado<sup>19</sup> que mulheres representam apenas cerca de 25% dos graduados nesses campos, em países desenvolvidos, de acordo com relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD)<sup>20</sup>.

No dia 8 de março de 2019, o jornal *O Globo* publicou em sua recém-lançada plataforma sobre mulheres e diversidade, *Celina*<sup>21</sup>, uma reportagem sobre o talento

<sup>13</sup> Tradução livre. Original disponível em: <http://www.businessinsider.com/james-damore-interview-video-2017-8>. Acesso em 19 ago. 2017.

<sup>14</sup> “James Damore Sues Google, Alleging Discrimination Against Conservative White Men”. Disponível em: <https://www.npr.org/sections/thetwo-way/2018/01/09/576682765/james-damore-sues-google-alleging-discrimination-against-conservative-white-men>. Acesso em 25 fev. 2019.

<sup>15</sup> Italiano diz que física foi feita por homens e é suspenso após palestra na Suíça”. Disponível em: <https://folha.com/g0n17rpd>. Acesso em 14 out. 2018.

<sup>16</sup> Informação disponível em: <https://www.bbc.com/news/science-environment-47478537?SThisFB&#38;fbclid=IwAR035NnDCMmnEV0mcU9OOzf2dMeJXmq--xNGTTcGi0shj1BR1JELsiCzsgo>. Acesso em 8 mar. 2019.

<sup>17</sup> Disponível em: <https://www.nytimes.com/2019/02/12/technology/girls-stem-fields-study.html>. Acesso em 14 fev. 2019.

<sup>18</sup> Disponível em: [https://www.girlscouts.org/content/dam/girlscouts-gsusa/forms-and-documents/about-girlscouts/research/GSUSA\\_GSRI\\_Decoding-the-Digital-Girl\\_Full-Report.pdf](https://www.girlscouts.org/content/dam/girlscouts-gsusa/forms-and-documents/about-girlscouts/research/GSUSA_GSRI_Decoding-the-Digital-Girl_Full-Report.pdf). Acesso em 14 fev. 2019.

<sup>19</sup> Disponível em: <https://www.nytimes.com/2018/11/20/world/europe/women-in-stem.html>. Acesso em 14 fev. 2019.

<sup>20</sup> Disponível em: <http://www.oecd.org/internet/bridging-the-digital-gender-divide.pdf>. Acesso em 14 fev. 2019.

<sup>21</sup> Mais informações sobre a plataforma em: <https://oglobo.globo.com/celina/o-globo-lanca-celina-uma-plataforma-sobre-mulheres-diversidade-23506999>. Acesso em 11 mar. 2019.

desperdiçado da população feminina nas carreiras científicas<sup>22</sup>. De acordo com o texto, menos de 30% das pesquisadoras do mundo são mulheres, fato que, segundo a ONU, pode dificultar o cumprimento da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, estabelecida em 2015, que prevê a igualdade de gênero como um de seus objetivos.

Exemplos desta tensa relação entre as ciências e as questões de gênero não faltam, e se materializam também em estereótipos cotidianos e sobre a persistente crença de que nem todas as ciências pertencem às mulheres (elas são mais de humanas e sociais do que de exatas e da terra?), sobre suas habilidades cognitivas (existem diferenças entre cérebros de homens e mulheres?), sobre suas capacidades de liderança em ambientes ditos masculinos, dentre outras. Tais estereótipos estão relacionados ao que Keller já apontava, em 1985, sobre a desigualdade de gêneros nas ciências, ao indicar que o fato de a população científica ser predominantemente masculina é, em si, uma consequência e não uma causa da atribuição da masculinidade ao pensamento científico. Diante deste quadro, segundo ela, “o que requer discussão é uma crença e não uma realidade, embora as formas pelas quais a realidade é moldada por nossas crenças sejam múltiplas e precisem ser articuladas” (KELLER, 1985, p.76-77, tradução nossa)<sup>23</sup>.

De minha parte, passei a refletir sobre como a divulgação científica contribui para que esta crença na associação entre ciências e masculinidade se propague e se fortaleça, ainda que involuntariamente. Mas também busquei compreender como a divulgação científica pode ser *locus* de discussão e de desconstrução desta crença. Ao final da jornada da escrita da tese, acredito que as ações de divulgação, em seus múltiplos formatos, modelos e funções, não podem se furtar tratar do tema das mulheres nas ciências, nem de encarar questões de gênero como pautas a serem mais bem debatidas.

Isso implica, conforme Harding (1993), que quando começamos a teorizar sobre gênero como categoria analítica, a partir da qual pensamos e organizamos atividades sociais, deixamos de enxergar diferenças entre sexos como questão “natural”, biológica, ou mesmo apenas como variável social atribuída a pessoas de maneiras diferentes, de cultura para cultura, e passamos a observar como as relações de gênero se manifestam em suas dimensões de poder. É a partir dessa perspectiva que “podemos começar a avaliar em que medida os significados de gênero têm inundado nossos sistemas de crença, instituições e

---

<sup>22</sup> Disponível em: [<sup>23</sup> No original: “The fact that the scientific population is, even now, a population that is overwhelmingly male, is itself a consequence rather than a cause of the attribution of masculinity to scientific thought. What requires discussion is a belief rather than a reality, although the ways in which reality is shaped by our beliefs are manifold and also need articulating”.](https://oglobo.globo.com/economia/celina/o-mundo-precisa-da-ciencia-a-ciencia-precisa-das-mulher. Acesso em 11 mar. 2019.</a></p></div><div data-bbox=)

até mesmo fenômenos aparentemente livres de gênero” (HARDING, 1993, p. 17, tradução nossa)<sup>24</sup>, e a divulgação científica não escapa desta avaliação.

A mudança de foco da pesquisa considerou que os modos de fazer divulgação científica devem ser discutidos em função dessas complexas relações que se estabelecem nas ciências e pelas ciências, entre homens e mulheres, passando a abarcar uma questão epistemológica sobre o que é essa Ciência divulgada, a quem ela oprime, a quem fortalece, dentre outros aspectos que dizem de modos de ver o mundo, hierarquizar saberes e reforçar e/ou desconstruir estereótipos, a depender das (in)visibilidades que dão a ver.

Retomando a pergunta inicial: por que estudar divulgação científica, afinal? Collins e Pinch (2003) dizem que a informação necessária a ser divulgada “não é sobre conteúdo da ciência, é sobre a relação entre os especialistas e os políticos, os meios de comunicação e o resto de nós” (COLLINS e PINCH, 2003, p. 196). A divulgação científica é também prática política, que não está à margem das dinâmicas sociais do mundo, e que, por isso mesmo, contempla dinâmicas machistas e sexistas que, embora possam não nos ter despertado a atenção inicialmente, sempre estiveram presentes.

Beauvoir já indicava, em 1949, que, ao ouvir de homens: “Você pensa assim porque é mulher”, uma primeira defesa a impulsionava a responder: “Penso-o porque é verdadeiro”, eliminando sua subjetividade (BEAUVOIR, 1949/2016, p. 12). Neste trabalho, assumo desde já tal subjetividade, sendo mulher e estando desde a adolescência envolvida com questões relacionadas à divulgação científica, conforme relatei. Busquei desenvolver uma análise crítica das textualidades e dos processos de divulgação científica na internet, ao observar as relações entre o canal *Nerdologia*, seus idealizadores, o *YouTube*, a cultura *nerd*, a política, a mídia, as ciências e o resto de nós, principalmente, as mulheres nas ciências. Conforme Collins e Pinch, sabemos que “cientistas não são nem deuses, nem charlatões, são simplesmente especialistas como quaisquer outros na arena política” (COLLINS e PINCH, 2003, p. 196) e por isso a compreensão das ciências<sup>25</sup> se dá em suas multiplicidades de caminhos, como um tópico a ser cuidadosamente desvelado, dando a ver, por baixo de suas camadas supostamente objetivas, interseções e confluências de modos de ver o mundo nas diferentes experiências de ser homem e ser mulher.

---

<sup>24</sup> No original: “We can begin to appreciate the extent to which gender meanings have suffused our belief systems, institutions, and even such apparently gender-free phenomena”.

<sup>25</sup> Ao longo do trabalho, inspirada pelos estudos feministas sobre as ciências, optei, sempre que possível, pela referência no plural, por considerar que o conhecimento científico é amplo e diverso, extrapolando inclusive as divisões temáticas por áreas que comumente separam perspectivas científicas entre da Terra, da Saúde, Humanas, Sociais, etc. Quando me refiro à Ciência, no singular e em maiúscula, trato de uma disciplina científica específica (a Física, a Química) ou a uma tradição positivista compreendida como um conjunto de saberes considerados neutros e objetivos, e o faço, notadamente, com viés crítico.



## INTRODUÇÃO

O texto que se desenvolve a seguir percorre e analisa textualidades do canal *Nerdologia*, no *YouTube*, a partir de contextos sociohistóricos que possibilitaram à Ciência se estabelecer, ao longo de vários séculos, como uma prática de domínio de saberes masculina. Mas o que significa associar determinados aspectos das ciências ao masculino ou ao feminino? Primeiramente, significa um afastamento de uma posição neutra em relação à Ciência, sem cair no relativismo absoluto e absurdo, buscando apontar camadas subjetivas que se materializam textualmente em conteúdos de divulgação que se pretendem objetivos, respaldados pelo método, com embasamento em experiências, referenciados pela institucionalização das ciências, diferentes do senso comum.

Este movimento de análise só é possível em função de contribuições feitas por estudos, conduzidos desde a segunda metade do século XX, que pautaram as questões de gênero para identificar como o pensamento ocidental se configurou pela separação das experiências de homens e mulheres em diferentes aspectos da vida pública e privada. Segundo Keller e Longino (1996),

Até os anos 1960, a visão dominante da Ciência consistia em associações entre o conhecimento científico e o raciocínio lógico aplicado a dados observáveis e experimentais, adquiridos por métodos de valor neutro e independentes do contexto. Também foi amplamente aceito, até então, que a aplicação de métodos científicos no desenvolvimento do conhecimento sobre a natureza resultaria em uma única e unificada descrição de um mundo objetivo e determinado. (KELLER e LONGINO, 1996, p.1, tradução nossa)<sup>26</sup>

O trabalho de filósofos e historiadores das ciências como Thomas S. Kuhn (1962/2013) viria desafiar esta visão da Ciência, e as feministas, por sua vez, interessadas em compreender como rótulos de gênero impactam nossas experiências no domínio das ciências, intensificaram estudos sobre essas implicações, a partir da década de 1970, e passaram a observar como as diferentes experiências de mundo de homens e mulheres se davam nos modos de fazer ciências e de ser cientista. Em um livro-síntese sobre as contribuições do feminismo para as ciências, Schiebinger (2001) trata dos caminhos tortuosos pelos quais as discussões em torno do tema já passaram nas últimas décadas.

---

<sup>26</sup> No original: "Until the 1960s the dominant view of the sciences was that scientific knowledge consisted of logical reasoning applied to observational and experimental data acquired by value-neutral and context independent methods. It was also widely believed that the application of scientific methods in developing knowledge of nature resulted (or would in time result) in a single, unified, account of an objective and determinate world"

A autora evoca as consequências do feminismo liberal, que buscou (e ainda busca) incluir mulheres sem alterar as bases da ciência: “Espera-se que as mulheres assimilem a ciência, ao invés de vice-versa; supõe-se que nada na cultura ou no conteúdo das ciências precise mudar para acomodá-las” (SCHIEBINGER, 2001, p. 24). Em oposição a isso, desde a década de 1980, teria se fortalecido o “feminismo de diferença”, que, por sua vez, busca enfatizar as diferenças entre os gêneros – não no sentido do determinismo biológico, mas defendendo que mulheres são fundamentalmente diferentes dos homens por força da cultura, não da natureza. O feminismo de diferença também tende a reavaliar qualidades que nossa sociedade desvaloriza por serem consideradas “femininas”, tais como subjetividade, cooperação, sentimento e empatia.

Diante desses movimentos, novas correntes de feminismo passam a argumentar, então, que, para que mulheres se tornem iguais nas ciências, são necessárias mudanças, não apenas nas mulheres, mas também nas aulas de ciências, nos currículos, laboratórios, teorias, prioridades e programas de pesquisa – e, por que não, nos modos como as ciências são divulgadas e popularizadas. Assim, para Schiebinger,

O valor do feminismo de diferença foi refutar a afirmação de que a ciência é de gênero neutro, revelando que valores geralmente atribuídos às mulheres foram excluídos da ciência e que desigualdades de gênero foram construídas na produção e estrutura do conhecimento. Mas o feminismo de diferença, especialmente quando vulgarizado, pode ser nocivo tanto para as mulheres como para a ciência. Pós-modernistas desde Donna Haraway a Judith Butler têm salientado que o feminismo de diferença postula com muita facilidade uma ‘mulher universal’. As mulheres nunca constituíram um grupo cerrado com interesses, antecedentes, valores, comportamentos e maneirismos comuns, mas sim vieram sempre de diferentes classes, raças, orientações sexuais, gerações e países; as mulheres têm diferentes histórias, necessidades e aspirações. (SCHIEBINGER, 2001, p. 26)

Os estudos sobre as influências do contexto social na determinação do conteúdo do conhecimento científico desenvolveram-se com grande variedade de abordagens, convergências e divergências entre pesquisadores de dentro e de fora do campo. O que é importante salientar, a partir de uma revisão proposta por Lopes (1998), é que:

[...] estes estudos romperam com a dicotomia dos aspectos contextuais e cognitivos dos processos de construção das ciências, presentes nos estudos da História das Ciências desde os anos de 1930. Transformaram radicalmente a noção estabelecida de que a ciência tivesse qualquer tipo de status epistemológico especial, superior, racional e, portanto, universal. (LOPES, 1998, p 354).

Uma das repercussões mais proeminentes que partem daí é a necessidade de superação de categorias de análise como verdade, objetividade, neutralidade, racionalidade, veracidade, consideradas por muitos inerentes à prática científica.

As propostas feministas, segundo Lopes, ao empregarem ampla gama de pontos de vista epistemológicos, são “unânicos em rejeitar a ideia de que a ciência é objetiva ou que nos dá um ponto de vista sem preconceitos sobre o mundo real” (LOPES, 1998, p. 355). Este é, no entanto, um dos pontos de conflito desencadeados a partir dos estudos feministas e dos estudos sociais das ciências: como rejeitar a objetividade sem cair na armadilha do relativismo absoluto?

O *Capítulo 1* desta tese perpassa parte desses problemas, apresentando um panorama de reflexões de diferentes autoras sobre as relações entre feminismo, estudos de gênero e mulheres nas ciências. Joan Scott (1995), por exemplo, aponta para as relações de gênero como relações de poder fluidas, constitutivas das relações sociais. Segundo ela, nas dinâmicas entre mulheres, homens e ciências, o gênero contribui para perguntar, por exemplo, que sentidos atribuímos a corpos masculinos e femininos e o que se constrói, socialmente, a partir dessas diferenças, em relação ao desempenho intelectual e criativo das mulheres nas ciências. Já Harding (1983/1993) enfatiza pelo menos três elementos constitutivos da discussão de gênero, que vão de uma categoria fundamental por meio da qual se atribui sentido a tudo; passando por uma maneira de organizar as relações sociais e por uma estrutura de identidade pessoal (HARDING, 1993, p. 57).

Keller (1996) também trata das diferentes camadas de crítica feminista às ciências, desde a mais liberal, que identifica que a maior parte da Ciência é feita por homens, e propõe como solução apenas a inclusão de mais mulheres; passando pelo viés masculino que se desenrola a partir da primeira crítica e pode ser identificado facilmente nas pesquisas médicas, por exemplo. Mas, assim como Schiebinger, ela admite que esse tipo de crítica não toca no ponto nevrálgico da definição do que é a Ciência, nem na confiança que temos na “neutralidade” da Ciência, porque é mais difícil localizar o viés androcêntrico no próprio ideal da Ciência Moderna, desenvolvendo um tipo de crítica mais elaborada, que leva a questionar os conceitos de objetividade e racionalidade (KELLER, 1996, p. 30).

É assim que, para a autora, do ponto de vista feminista, a questão mais imediata que se coloca para as ciências, principalmente as “naturais”, é como certa mitologia popular profundamente arraigada ao imaginário social contribui para moldar a objetividade, a razão e a mente como masculinas, e a subjetividade, o sentimento e a natureza como femininos. “Nesta divisão do trabalho emocional e intelectual, as mulheres têm sido as protetoras do pessoal, do emocional, do particular, ao passo que a Ciência – por excelência, o domínio do impessoal, do racional e do geral – tem sido a reserva dos homens” (KELLER, 1985, p. 7,

tradução nossa)<sup>27</sup>. Para ela, a consequência de tal divisão não é a simples exclusão das mulheres das ciências, embora isso também aconteça, principalmente nas áreas consideradas metaforicamente mais “duras”, como a Física e as Engenharias, mas sintoma de um abismo mais amplo e profundo entre feminino e masculino, subjetivo e objetivo, que afeta toda a sociedade, mulheres ou homens.

Não é de se espantar que os valores associados à masculinidade tenham se tornado essenciais para as bases do pensamento filosófico e sociológico, desde os grandes pensadores da Antiguidade, muito antes das revoluções que deram início à Ciência Moderna. A Ciência consolidou-se como uma empreitada de produção de conhecimentos por muito tempo conduzida por um perfil restrito de pessoas, boa parte delas podendo até hoje ser definida como “privilegiados homens brancos de classe média”. Para compreender melhor este contexto, o *Capítulo 1* também apresenta breve reflexão sobre como as obras clássicas de Aristóteles e de Francis Bacon contribuem para o viés masculino das ciências, tanto no entendimento do corpo da mulher como exemplar de uma existência secundária, como na criação da metáfora da natureza como uma representação feminina que deve ser dominada para ser compreendida pela Ciência e pelos homens.

Entendida por muito tempo como uma atividade que se realiza “fora” ou “acima” da sociedade, distante das pessoas “comuns”, a Ciência passa, até hoje, por reivindicações de diversidade e inclusão. Para debater este tema, também apresento no *Capítulo 1* dados sobre a participação de mulheres nas ciências, no Brasil e no exterior, que indicam que caminhamos para um cenário de igualdade de gêneros. Imagens de ciências e de cientistas que circulam em nosso imaginário ainda são eventualmente atreladas à objetividade, à racionalidade e à masculinidade, o que leva à necessidade de desvelamento dessas camadas que dão a ver dinâmicas sexistas de compreensão do que se considera científico e de quem pode fazer Ciência – e de quem e como pode divulgá-la.

O conceito de Efeito Mateus, cunhado por Merton (1988/2013), contribui para a discussão do chamado Efeito Matilda, cunhado por Margaret W. Rossiter (1993) para tratar das mulheres que foram deliberadamente excluídas e invisibilizadas na história das ciências, geralmente, em função do favorecimento de figuras masculinas notórias e já reconhecidas no meio acadêmico. Considerado um dos fundadores da sociologia das ciências, Merton colaborou para que os estudos sociais das ciências passassem a considerar motivações e influências de fatores externos ao fazer científico, em um movimento de superação de um

---

<sup>27</sup>No original: “In this division of emotional and intellectual labor, women have been the guarantors and protectors of the personal, the emotional, the particular, whereas science the province par excellence of the impersonal, the rational, and the general has been the preserve of men”.

conceito de Ciência livre de interesses políticos ou econômicos, ao propor correlações entre as ciências e crenças religiosas, o desenvolvimento econômico, as guerras e as demandas de inovação tecnológica. Em todos estes processos analisados por ele, no entanto, é possível inferir a manutenção de relações de exclusão da mulher.

As histórias de exclusão das mulheres nos permitem afirmar que os paradigmas científicos, conforme descritos por Kuhn (1962/2013), estão relacionados a revoluções conduzidas, quase exclusivamente, por grupos de homens, e que a suposta neutralidade científica pode ser interpretada como um eixo de poder e dominação para a manutenção de perspectivas singulares e masculinas sobre as ciências. Nesta discussão, o *Capítulo 1* conta, ainda, com as contribuições de Boaventura Souza Santos (2012) e sua proposição de um novo paradigma para as ciências. Sugerindo que Kuhn pode ser um bom ponto de partida, Santos postula uma abordagem de suspeição e recuperação dos sentidos das ciências e das relações entre sujeitos e objetos para o desenvolvimento de uma nova prática e de uma nova reflexão científica, que se estabelece no diálogo entre aquilo que é definido como científico e aquilo que é definido como senso comum. Tal argumentação permite propor uma interpretação das ações de divulgação científica naquilo que talvez seja um de seus maiores desafios: o uso do senso comum como espaço de interlocução entre ciências e seus públicos, o que coloca a divulgação das ciências em um entre-lugar de sentidos.

Outra contribuição destacada no *Capítulo 1* é a proposta de Lyotard (2002) para uma nova condição das ciências, que se configuraria a partir de uma delimitação das pesquisas em cenários cada vez mais recortados, em contraponto às grandes narrativas de explicações universais e generalizantes, das grandes teorias que tinham pretensão de compreender todo o mundo. Diante dessa proposição, o problema, no caso do tipo de divulgação científica realizada no canal *Nerdologia*, passa a ser o fato de a própria lógica de produção de conteúdo para a plataforma *YouTube* beneficiar a construção de textualidades generalizantes, em função do curto tempo de vídeo destinado a um complexo conjunto de significados de conceitos e teorias das mais diversas áreas.

O *Capítulo 2* adentra mais especificamente nas condições do surgimento do *Nerdologia* como um projeto de divulgação científica desenvolvido em plataformas digitais, como o *YouTube*, e as circunstâncias que contribuiram para que ele se tornasse bem-sucedido no cenário da internet brasileira. De forma breve, discorro sobre conceitos centrais aos estudos da divulgação científica e as implicações de seus usos. Ainda que contemplem grande variedade de definições, tais conceitos não dão conta dos aspectos que busco abordar na tese em função de se pautarem, frequentemente, pela transmissão de informações de conhecimentos científicos para públicos não-especializados e até

considerados leigos – uma relação incoerente quando se propõe um estudo a partir do conceito de textualidades (LEAL, 2018).

Assim, no movimento de superação das discussões normativas dos modelos de comunicação das ciências, dedico-me a tentar compreender de que ciências, afinal, trata o *Nerdologia*. A resposta parte tanto da interpretação das textualidades construídas pelo próprio canal, na fala de seu apresentador, em entrevistas e vídeos comemorativos, tanto da compreensão da estrutura comercial e profissional que sustenta o projeto. Nesse movimento, é possível inferir certo descompasso entre justificativas que o *Nerdologia* aciona para a abordagem de determinados temas e não outros, e dos critérios utilizados para determinar o que é ou não considerado científico no entrelaçamento das ciências com mundos ficcionais da cultura *nerd*. A partir de densa descrição do canal como fenômeno midiático inscrito nas lógicas das plataformas digitais (GILLESPIE, 2010; VAN DIJCK, 2013), discorro também sobre a potencialidade das imagens que o *Nerdologia* projeta quando se associa à cultura *nerd*, indicando, também, que aspectos o canal apaga ou dá a ver, sejam eles científicos ou não, na construção de seus vídeos.

Em 2015, vídeos já representavam cerca de 70% de todo o tráfego global da internet e a expectativa é de que este percentual subirá para 82% em 2020 (LEÓN e BOURK, 2018). Não deixei de considerar, em meus movimentos de análise, especificidades midiáticas do fenômeno *YouTube*, plataforma de compartilhamento de vídeos criada em 2005 que, hoje, tem mais de 1,9 bilhão de usuários, quase um terço da internet. A média de idade de seu público vai de 18 a 34 anos. Diariamente, pessoas assistem a mais de um bilhão de horas de vídeo e geram bilhões de visualizações. Mais de 70% do tempo de exibição do *YouTube* vêm de dispositivos móveis, e há versões locais em mais de 91 países, em 80 idiomas diferentes. O número de canais com mais de um milhão de inscritos cresceu mais de 75%, ano após ano, segundo dados da própria plataforma<sup>28</sup>.

Todos esses aspectos são constitutivos de estratégias de desempenho operacionalizadas pelo canal *Nerdologia*, que, como outras iniciativas sustentadas por estruturas empresariais, parte da imersão da audiência na cultura visual do *YouTube* para promover a monetização de seus conteúdos. Afinal, por atraírem um contingente tão grande de público, vídeos são elementos cruciais na atração de anunciantes e acordos financeiros nos mercados de mídia da atualidade. A Ciência, neste contexto, não deixa de estar atrelada, também, a interesses financeiros e comerciais.

---

<sup>28</sup> Todos os dados disponíveis em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/press/>. Acesso em 17 mar. 2019.

No que tange à criação dessas textualidades, para além dos aspectos mercadológicos e tecnológicos da plataforma, a hipótese inicial, de que o *Nerdologia* se configuraria como um espaço de criação de narrativas científicas a partir do entrelaçamento de mundos midiáticos (HEPP, 2014), cedeu espaço para o destrinchamento dos textos na identificação de um viés biologizante, masculino e institucionalizante do conteúdo do canal. Este caminho traçado pela pesquisa encontrou reverberações em textos como os de Haraway (1995; 2009), pelas críticas que estabelece a determinadas correntes do feminismo que não se propõem a superar os cânones tradicionais das ciências, e pela paradigmática discussão acerca das relações do humano com as tecnologias em seu *Manifesto Ciborgue*.

Um esforço mais específico de compreensão das dinâmicas de definição do *nerd* encontrou apoio em propostas como a de Kendal (1999; 2000; 2011), que discute a cultura *nerd* originada na tradição norte-americana de produções audiovisuais e gestada em associação a um universo machista, racista, misógino e sexista, além de profundamente associada ao domínio de aparatos tecnológicos. Na concepção do canal *Nerdologia*, o conceito de *nerd* não opera em sentido pejorativo, mas configura-se como vasto universo de temas, filmes, quadrinhos, séries de TV, personagens, super-heróis, desenhos animados e outras manifestações culturais com as quais se identificam as pessoas consideradas *nerds*. Neste sentido, o nome *Nerdologia* aciona e congrega um grupo de pessoas com afinidades temáticas em torno da chamada cultura pop (MEISEL, 2015; KOHLENBERGER, 2015), do universo *nerd* e da Ciência, em uma rede de interações que pressupõe conhecimentos sobre o campo do entretenimento, referências de imagens e textos que o *Nerdologia* cria, associa, reproduz e compartilha.

A construção dessa imagem do *nerd* é configuradora dos movimentos metodológicos da análise, pois diz de certa releitura do *nerd* para um *status* social mais qualificado do que seu sentido original, passando a contemplar grupos pautados pelo consumo de produtos midiáticos e de itens derivados das estratégias comerciais do entretenimento. Mas junto a este novo *status* do *nerd*, emergem no *Nerdologia* marcas, ora sutis, ora mais explícitas, de um viés sexista nas imagens e textos convocados, porque a identidade *nerd* não se distancia totalmente de seu sentido original. Deste modo, traços preconceituosos deslizam para os vídeos e as interações entre o canal e seus seguidores, alteram também a construção social do texto de divulgação científica que não é lido isoladamente, mas dentro do ciclo comunicativo que o configura no *YouTube*.

Ao longo da pesquisa, foi possível testemunhar a recorrência de dinâmicas sexistas também fora do ciclo específico do *Nerdologia*, em outras ações de divulgação científica, que contribuíram para as interpretações propostas<sup>29</sup>. Embora existam iniciativas, inclusive em solo nacional, de mulheres que assumem certa identidade *nerd* para fazer divulgação científica no *YouTube*<sup>30</sup>, esse movimento não se dá sem conflito. O jornal *The New York Times*, por exemplo, publicou reportagem de ampla repercussão internacional sobre um estudo (AMARASEKARA e GRANT, 2018) que identificou como as mulheres se afastam da divulgação científica no *YouTube* em função de comentários hostis que recebem sobre os conteúdos que produzem<sup>31</sup>. Em março de 2019, o *Jornal da Ciência*<sup>32</sup> também publicou uma edição especial sobre “Meninas na Ciência” que relata as dificuldades enfrentadas por mulheres na divulgação científica na internet, tanto em canais no *YouTube* quanto em *podcasts*<sup>33</sup>, principalmente, em função de comentários desencorajadores, machistas, sexistas e outras hostilidades dirigidas a elas.

No *Capítulo 3*, por fim, apresento a concepção teórico-metodológica de textos verbo-visuais (ABRIL, 2007; 2012; 2013) e a proposta de análise de textos verbo-áudio-visuais (VIANNA, VAZ e SANTOS, 2018) que utilizo para empreender os mergulhos analíticos nos vídeos do canal *Nerdologia*, com foco em aspectos que se destacaram a partir da observação de 136 vídeos do recorte inicial do *corpus*: 1. O sexismo da cultura *nerd*; 2. A mirada institucional da Ciência e 3. A perspectiva biologizante do canal. Antes, porém, da identificação desses aspectos principais, o percurso metodológico partiu de uma incursão exploratória com o objetivo de elencar vídeos que foram utilizados em exercícios preliminares de análise em artigos e apresentações orais de trabalhos em congressos. Em um segundo momento, o *corpus* foi observado a partir de dados subjacentes à lógica de circulação dos vídeos dentro e fora do *YouTube* (VAN DIJCK, 2013), para operacionalizar um recorte de redução do escopo de análise.

---

<sup>29</sup> Um exemplo em: “Mulheres quadrinistas da Marvel e da DC se unem contra machismo nos quadrinhos”. Disponível em: <http://www.garotasgeeks.com/mulheres-quadrinistas-da-marvel-e-da-dc-se-unem-contra-machismo-nos-quadrinhos/>. Acesso em 17 mar. 2019.

<sup>30</sup> Ver, por exemplo, o canal Peixe Babel: <https://www.youtube.com/peixebabel>. Acesso em 2 jun. 2019.

<sup>31</sup> Disponível em: <https://www.nytimes.com/2018/07/13/science/youtube-science-women.html>. Acesso em 5 ago. 2018.

<sup>32</sup> Disponível em: <http://jcnovicias.jornaldaciencia.org.br/wp-content/uploads/2019/03/JC783.pdf>. Acesso em 24 mar. 2019.

<sup>33</sup> Podcasts podem ser definidos como uma forma de publicação de conteúdos multimídia, como áudio ou mesmo vídeo, por meio de agregadores que permitem a outros usuários ouvir, baixar e acompanhar tais conteúdos sob demanda. A palavra também é usada como sinônimo para diferentes formatos de programas de áudio feitos para circulação em ambientes digitais. Mais informações em: <https://mundopodcast.com.br/artigos/o-que-e-podcast/>. Acesso em 29 mar. 2019.



Parti das chamadas “métricas de engajamento”, manifestas em curtidas, comentários, visualizações e descurtidas, e optei por detalhar a análise de alguns daqueles vídeos que mais mobilizaram a audiência do canal a se manifestar por meio dos atributos próprios da plataforma de vídeos. Esta opção metodológica do recorte do *corpus* da análise está alinhada à dialética do visível e do invisível contida nas proposições de Abril (2007; 2012; 2013) e de Mouillaud (2002), uma vez que, na lógica da plataforma *YouTube*, quanto maior o engajamento, mais aquele conteúdo ganha visibilidade, distinguindo-se no oceano de vídeos que por lá circulam. Mais do que indicar aceitação ou rejeição por parte da audiência do canal, portanto, esta observação qualitativa de vídeos que se destacam em métricas quantitativas permite vislumbrar um perfil de comportamento da audiência, de relação com as temáticas apresentadas, e de sentidos submersos na proposta do canal de fazer “uma análise científica da cultura *nerd*”.

Dentre as propostas da abordagem semiótica de Abril, destaca-se o fato de que a visualidade é como um espaço de pensamento cuja extensão do visual considera também a experiência de leitores e escritores de textos visuais. Para o autor, os textos visuais devem ser vistos como formas fluentes e mutáveis no tempo da história e nos espaços da cultura, de modo que as observações de quem analisa são também carregadas por pressupostos de uma cultura visual, de um imaginário, de formas históricas de olhar. Assim, em função do percurso empreendido nos *Capítulos 1 e 2*, o texto analisado no *Capítulo 3* se apresenta como um invólucro de relações de poder, que se dão não apenas no que é visível, mas, também, no que não se pode ver ou se quer invisibilizar.

Por fim, para dar clareza ao percurso sintetizado e aos movimentos de análise empreendidos, indico, a seguir, os objetivos geral e específicos deste trabalho de pesquisa:

- **Objetivo geral:** Identificar, a partir da análise de textos verbo-áudio-visuais do canal *Nerdologia*, as relações entre mulheres, homens e ciências que se materializam em conteúdos de divulgação científica pautados pela cultura *nerd*, a fim de desenvolver uma reflexão crítica sobre como ações de divulgação científica podem perpetuar pressupostos sexistas e preconceitos sobre o papel de homens, de mulheres e das ciências na sociedade.

**Objetivos específicos:**

- Discutir, a partir de um percurso sociohistórico de consolidação das ciências como empreitada masculina, os processos de invisibilização, sub-representação e silenciamento das mulheres em suas relações com o conhecimento científico;
- Analisar o conceito de ciências que o canal dá a ver, a partir de uma investigação empírica dos atravessamentos inevitáveis das ciências com as questões de gênero

intermediadas pelos elementos da cultura *nerd*, pelas Ciências Biológicas como eixo privilegiado de explicação do mundo, e pela institucionalização como processo de reconhecimento e diferenciação do que é considerado científico;

- Indicar como as lógicas inerentes ao *YouTube* como plataforma digital de vídeos e seus processos de categorização, de engajamento e de relacionamento entre produtores de conteúdo com sua audiência e seus anunciantes são configuradores de um conceito de Ciência singular abordada pelo canal;

- Evidenciar a necessidade de a divulgação científica ser espaço de discussão e superação das desigualdades de gênero, para que não se tornem agentes de exclusão, manifestação de preconceitos, de sexismo e de machismo, e contribuam para reduzir o ainda persistente *gap* da relação das mulheres com as ciências.

## CAPÍTULO 1: DE QUE CIÊNCIA(S) ESTAMOS FALANDO?

O que é a Ciência? Ao digitar a palavra na plataforma de busca da *Google* e escolher resultados por imagens, o “oráculo dos tempos modernos”<sup>34</sup> faz saltar à tela uma gama variada de referências e símbolos científicos, que inclui a imagem de Deus no teto da Capela Sistina – só que, ao invés de criar Adão, Deus cria a hélice de DNA. Dentre as imagens de Ciência na tela, também se encontram o cérebro humano, gráficos, vidrarias de laboratório, representações pictóricas do átomo, óculos e microscópios. O quadro negro das salas de aula também aparece, preenchido com fórmulas químicas e matemáticas. O homem branco de jaleco que realiza experimentos com líquidos coloridos também está lá.

A observação de tais imagens pode ser um ponto de partida lúdico para responder à pergunta-título. É dessa Ciência que estamos falando? Em certa medida, sim, se admitimos que trataremos as imagens de Ciência como “práticas sociodiscursivas historicamente situadas” (LEAL, 2018, p. 23), propagadas também pelas ações de divulgação científica. Mas como essas imagens foram consolidadas e por que se associam tão fortemente a um imaginário masculino, ligadas a determinados valores das ciências físicas e químicas, das ciências exatas e biológicas?

Resultados entregues por algoritmos não estão livres de vieses de gênero, estereótipos e preconceitos, em qualquer busca que se faça em plataformas digitais. Experimento conduzido por Araújo, Meira Jr. e Almeida (2016) validou a existência de estereótipos para a atratividade física feminina, por exemplo, ao realizar buscas nos sistemas da *Google* e no *Bing*, motor de pesquisa da *Microsoft*. Ao consultar os mecanismos em busca de imagens de “mulheres bonitas e feias”, e após coleta e extração de informações das faces que apareceram nos resultados, os pesquisadores analisaram as fotos coletadas para entender como raça e idade se manifestam nos estereótipos observados, e como variam de acordo com países e regiões.

Dentre os resultados, destaca-se o fato de que mulheres negras e mais velhas são mais associadas a estereótipos negativos de aparência física, sendo que as negras são consideradas menos atraentes em 86% dos países pesquisados, incluindo o Brasil. Segundo o artigo, esse padrão de estereótipo está presente em quase todos os continentes: África, Ásia, Austrália / Oceania, Europa, América do Norte e América do Sul.

---

<sup>34</sup>Agradeço a Maurício Guilherme Silva Jr. pela sugestão da metáfora no exame de qualificação.

Araújo, Meira Jr. e Almeida (2016) alertam para o fato de que a existência de estereótipos no mundo online pode fomentar discriminação e preconceitos também no mundo offline. Os autores esclarecem que as razões da existência dos estereótipos identificados para mulheres feias e bonitas podem variar de acordo com diferentes critérios, como a combinação do estoque de fotos disponíveis nos sistemas e as características dos algoritmos de indexação e classificação dos mecanismos de busca. Segundo eles, se, no passado, o cinema, as revistas e os programas de TV eram responsáveis pela construção e manutenção de estereótipos de beleza, o experimento chama a atenção para o papel hoje ocupado pelos algoritmos para a disseminação desses estereótipos.

Ao fazer um paralelo com a busca por imagens de ciências, é notório que a mediação algorítmica não deve ser ignorada para o entendimento das textualidades emergentes em sites como *Google* e *YouTube*. Este último, particularmente, opera, segundo Gillespie (2010), em um contexto de demandas financeiras, culturais e regulatórias, e trabalha politicamente, mas também discursivamente, para enquadrar seus serviços e tecnologias de maneira estratégica, aumentando seus lucros e buscando pontos obscuros nos marcos regulatórios, além de trabalhar para criar um imaginário cultural dentro do qual seu serviço faça sentido e seja considerado indispensável (GILLESPIE, 2010, p. 348)<sup>35</sup>.

Neste contexto, o uso do termo “plataforma” para se referir ao *YouTube* não é isento de sentidos políticos, econômicos e culturais, já que pretende indicar que o site atuaria mais como um intermediário, um suporte carregado de neutralidade, o que não corresponde ao que de fato ele entrega, de modo que

[...] ‘plataforma’ apenas ajuda a revelar a posição que esses intermediários estão tentando estabelecer e a dificuldade de fazê-lo. O YouTube deve apresentar seu serviço não apenas aos seus usuários, mas também aos anunciantes, aos principais produtores de mídia que ele espera ter como parceiros e aos formuladores de políticas. O termo ‘plataforma’ ajuda a revelar como o YouTube e outros se posicionam para esses grupos, permitindo que eles façam um discurso de vendas amplamente progressivo e eliminando as tensões inerentes ao serviço: entre conteúdo gerado pelo usuário e produzido comercialmente, entre cultivar a comunidade e apresentar publicidade, entre intervir na entrega de conteúdo e permanecer neutro. (GILLESPIE, 2010, p. 348, tradução nossa)<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> No original: “They do so strategically, to position themselves both to pursue current and future profits, to strike a regulatory sweet spot between legislative protections that benefit them and obligations that do not, and to lay out a cultural imaginary within which their service makes sense (Wyatt, 2004)”.

<sup>36</sup> No original: “[...] ‘platform’ merely helps reveal the position that these intermediaries are trying to establish and the difficulty of doing so. YouTube must present its service not only to its users, but to advertisers, to major media producers it hopes to have as partners and to policymakers. The term ‘platform’ helps reveal how YouTube and others stage themselves for these constituencies, allowing them to make a broadly progressive sales pitch while also eliding the tensions inherent in their service: between user-generated and

Voltarei às dinâmicas do *YouTube* como plataforma no *Capítulo 2*. Por ora, o que pretendo discutir é que, assim como algoritmos e plataformas não podem ser considerados neutros ou isentos, tampouco é neutro o conjunto de textos visuais referentes à Ciência mencionado na abertura do capítulo, ou mesmo a definição de Ciência Moderna, cujas raízes podem ser localizadas temporalmente entre os séculos XVI e XVII. Dentre seus principais e mais populares personagens, encontramos Galileu Galilei, sua luneta e o heliocentrismo, bem como Francis Bacon e seus escritos sobre o método científico, o conhecimento e o poder (MARCONDES, 2016). Mas apesar da manifesta crença de que a revolução científica se deu em função de mentes brilhantes como as de Galileu, Bacon e Isaac Newton, dentre outros, é sabido que os avanços que marcaram o início desta era constituíram-se a partir de uma ampla convergência de saberes e não pelo esforço individual de poucos homens de Ciência, conforme apontam Braga, Guerra e Reis (2011).

A cultura árabe, por exemplo, trouxe contribuições que mudaram a face da Europa ao longo dos cerca de oito séculos de permanência moura na Península Ibérica, que podem ser caracterizadas como “uma variada gama de estudiosos provenientes do imenso território ocupado” (BRAGA, GUERRA e REIS, 2011, p. 11) que só a partir da segunda metade do século XIX e ao longo do século XX passou a ser considerada pela historiografia como fundamental para o conjunto de conhecimentos descobertos pelos europeus a partir do século XII (idem, p. 12). Daí a necessidade de questionar o senso comum que relaciona, por exemplo, a Idade Média à estagnação cultural e econômica, como a Idade das Trevas, em comparação com o Iluminismo e o Século das Luzes que viriam, posteriormente, a marcar a diferença entre o que se considera científico ou não científico.

Se há um movimento de superação da dicotomia trevas/luzes, isso não impede que outros apagamentos permaneçam no imaginário científico, seja de quem faz Ciência, seja do que a Ciência faz com as pessoas. Silenciamentos de influências não europeias nas ciências indicam como a história e a filosofia pautaram-se por uma visão eurocêntrica, ao longo de muitos séculos. O mesmo acontece com a contribuição das mulheres às ciências que, desde Hipátia de Alexandria, considerada a primeira matemática da história (~350-415)<sup>37</sup>, vêm sendo perseguidas em função de suas atividades científicas, frequentemente apagadas dos relatos históricos e não reconhecidas pelos seus feitos.

---

commercially-produced content, between cultivating community and serving up advertising, between intervening in the delivery of content and remaining neutral.”

<sup>37</sup> Hipátia é citada na Enciclopédia Suda (*The Suda Lexicon*) como uma neoplatonista grega que lecionava filosofia e astronomia, sendo a primeira mulher documentada na história como matemática. Seu pai, Theon, foi um dos últimos membros da Biblioteca de Alexandria. De acordo com a única fonte contemporânea

Outro problema é que, desde Platão e Aristóteles (cujas teses eram base do pensamento crítico dos árabes), às mulheres foi designado um lugar desprivilegiado, sendo seus corpos considerados biologicamente inferiores, cuja função se restringiria a abrigar o feto durante a gestação. Conforme Lange (1983/2003), Aristóteles considerou a existência e a natureza das mulheres como uma das características da vida que mais exigiam uma explicação, já que, para ele, era óbvio que as mulheres eram inferiores e não representavam o potencial humano da razão. Segundo a autora, “havia para ele uma questão de por que mulheres existiam como indivíduos separados, em vez de ser um tipo de humano capaz de se reproduzir de forma hermafrodita” (LANGE, 1983/2003, p. 2, tradução nossa)<sup>38</sup>.

Em seu trabalho sobre gênero e ciências, Keller (1985) aponta criticamente para a retórica masculina construída desde as bases das reflexões filosóficas clássicas, como referências que claramente não escaparam às perspectivas desenvolvidas na revolução científica, e ainda hoje não escapam aos modos de fazer e falar sobre as ciências. Tais metáforas masculinas fazem parte de nosso imaginário, das imagens de ciências que nos são oferecidas pelos sites de busca e de nossa linguagem cotidiana.

A autora argumenta que questões de gênero nas ciências são frequentemente associadas a “questões sobre mulheres”, quando, na verdade, são também sobre os homens e sobre as diferenças estabelecidas entre homens e mulheres na sociedade:

Ciência é o nome que damos a um conjunto de práticas e a um corpo de conhecimento delineado por uma comunidade, não simplesmente definido pelas exigências da prova lógica e da verificação experimental. Do mesmo modo, masculino e feminino são categorias definidas por uma cultura, não por necessidade biológica. Mulheres, homens e ciência são criados, juntos, a partir de uma dinâmica complexa de forças cognitivas, emocionais e sociais entrelaçadas. (KELLER, 1985, p. 4, tradução nossa)<sup>39</sup>

Assim, “a definição de ‘ciência’ nunca é neutra, já que, desde que a ciência dita moderna existe, o título da ciência confere àquele que se diz ‘cientista’ direitos e deveres. Toda definição, aqui, exclui e inclui, justifica ou questiona, cria ou proíbe um modelo”, conforme afirma Stengers (2002, p. 35).

disponível a seu respeito, Hipátia foi brutalmente assassinada por uma multidão de cristãos extremistas que a perseguiram e a atacaram em função dos conhecimentos que dominava. (IGNOTOFSKY, 2016)

<sup>38</sup> No original, o trecho diz: “Aristotle considered the existence and nature of women to be one of the features of life that most compellingly called for an explanation. To Aristotle, it was obvious, as we shall see, that women are inferior, and did not actualize the unique human potential of self-governance by reason. In terms of final causes, there was for him a question as to why they existed at all as separate individuals, rather than there being one type of human capable of reproducing itself in a hermaphroditic fashion”.

<sup>39</sup> No original: “Science is the name we give to a set of practices and a body of knowledge delineated by a community, not simply defined by the exigences of logical proof and experimental verification. Similarly, masculine and feminine are categories defined by a culture, not by biological necessity. Women, men, and science are created, together, out of a complex dynamic of interwoven cognitive, emotional, and social forces”.

O conceito de 'cientista' (*scientist*, em inglês), por sua vez, estabelece-se, no século XIX em um momento de profissionalização do domínio de saberes. O termo foi proposto em substituição ao conceito de '*man of science*' (homem de Ciência), que se referia aos chamados filósofos naturais, e acabou resultando em uma palavra sem marcação de gênero em idiomas como o português e o inglês. A palavra *scientist* foi cunhada pelo filósofo e historiador da Ciência William Whewell (1834) em uma resenha do livro *On the Connection of the Physical Sciences*, publicado por Mary Somerville<sup>40</sup>. Cientista e escritora escocesa, Somerville foi a primeira mulher nomeada para a *Royal Astronomical Society* (Sociedade Astronômica Real); era amiga e mentora de Ada Lovelace, matemática conhecida por ter escrito o primeiro algoritmo. Ambas fazem parte do rol de mulheres que foram por muitos anos apagadas da história ou excluídas do imaginário da Ciência e que, só recentemente, passaram a ser resgatadas desse processo de apagamento.

Desde o século XIX, então, as imagens de cientistas são mais comumente associadas ao perfil do homem branco. Tal construção imagética não é aleatória, nem trivial, mas construída culturalmente e identificada por diversos estudos realizados pelo menos desde a década de 1950. Nas primeiras investigações sobre a imagem do cientista, a figura masculina era fortemente atrelada a referências da rotina de laboratórios, com jalecos, tubos de ensaio e máquinas, conforme detalha Schiebinger (2001):

Em 1957, na mesma época em que Barbie estava sendo projetada, a conhecida antropóloga Margaret Mead e sua colega Rhoda Métraux descobriram que o estudante secundário americano médio via o cientista como 'um homem vestido num avental branco e que trabalha num laboratório. Ele é idoso ou de meia-idade e usa óculos... Ele pode ter barba... Ele pode estar com a barba por fazer e ser desleixado. Ele pode andar encurvado aparentando cansaço. Ele é cercado de equipamento: tubos de ensaio, inflamadores Bunsen, frascos e garrafas, um emaranhado de tubos de vidro e máquinas estranhas com mostradores'. (SCHIEBINGER, 2001, p. 146)

Nem sempre foi assim. Durante os séculos XVIII e XIX, imagens visuais e verbais de cientistas eram mais variadas, ainda que estereotipadas, e retratavam não só homens de jaleco, mas também "loucos diabólicos, professores ilustres, excêntricos inofensivos, bufões eruditos e diletantes da moda" (CHAMBERS, 1983, p. 255, tradução nossa)<sup>41</sup>. Conforme as ciências se enquadraram em estruturas profissionais, outra imagem se fortaleceu, com nova autoridade social, "[...] aparentemente mais de acordo com os objetivos e procedimentos

<sup>40</sup> Ver também Isaacson (2014, p. 26) e Ross (1962, p. 71).

<sup>41</sup> No original, o trecho diz: "During the eighteenth and nineteenth centuries visual and verbal images of the scientist were many and varied. Caricaturists, cartoonists, artists, and writers produced a diverse range of stereotypic figures: diabolical madmen, distinguished professors, harmless eccentrics, learned buffoons, and fashionable diletantes".

institucionais da ciência moderna, [que] difere significativamente de estereótipos anteriores. [...] Em resumo, a imagem foi ‘limpa’ e, em certo sentido, padronizada” (CHAMBERS, 1983, p. 255, tradução nossa)<sup>42</sup>, associando-se, assim, à ideia de um “cientista de laboratório”.

Para Schiebinger (2001), a profissionalização da ciência foi grande responsável por impedir a entrada e a permanência de mulheres nos ambientes científicos:

Com a crescente polarização das esferas pública e doméstica, a família deslocou-se para a esfera doméstica privada, enquanto a ciência migrava para a esfera pública da indústria e universidade. Coloco esta ênfase sobre a Revolução Científica dos séculos XVII e XVIII porque foi nessa época que as modernas instituições e ideologias limitando a participação das mulheres na ciência tiveram lugar. As instituições científicas – universidades, academias e indústrias – foram estruturadas sobre a suposição de que os cientistas seriam homens com esposas em casa para cuidar deles e de suas famílias (SCHIEBINGER, 2001, p. 69).

Resultados estereotipados da imagem de cientistas são recorrentes em estudos realizados com a metodologia *Draw-a-Scientist Test*<sup>43</sup> e chegam a conclusões semelhantes às de Mead e Métraux em seu artigo de 1957. Chambers conduziu tais estudos e análises durante um período de 11 anos, de 1966 a 1977, com 4807 crianças do ensino básico, de 5 a 11 anos, em 186 salas de aula do Canadá, Austrália e Estados Unidos. Na análise dos resultados, chama a atenção o fato de que apenas meninas, que representavam 49% da amostra de estudantes, desenharam mulheres cientistas: 28 mulheres cientistas foram desenhadas e “as meninas eram menos propensas a associar a ciência à guerra e mais propensas a temer acidentes relacionados à pesquisa” (CHAMBERS, 1983, p. 261)<sup>44</sup>.

Décadas depois, em estudo sobre a influência da mídia na percepção de crianças sobre mulheres nas ciências, Steinke *et al.* (2007) indicaram que imagens de cientistas que crianças encontram na infância têm um papel potencial na formação de percepções individuais sobre cientistas e, em última instância, na influência no interesse das crianças em seguir carreiras científicas no futuro. No mesmo estudo, justificam que entender a prevalência de estereótipos de gênero em imagens de cientistas é de particular interesse porque indica que adolescentes provavelmente terão visões estereotipadas sobre os papéis profissionais, reforçando valores supostamente mais femininos ou mais masculinos como determinantes para carreiras nas ciências (STEINKE *et al.*, 2007, p. 37).

---

<sup>42</sup> No original: “This image, apparently more in keeping with the institutional goals and procedures of modern science, differs in significant ways from earlier stereotypes. [...] In short, the image has been “cleaned up” and, in a sense, standardized”.

<sup>43</sup> Conhecido pela sigla DAST, é um teste que convoca participantes a desenharem um/uma cientista.

<sup>44</sup> No original, o trecho diz: “Only girls drew women scientists. Twenty-eight women scientists were drawn, all by girls (who constituted 49% of the sample). Girls were less likely to associate science with war and more likely to fear accidents in connection with research”.



Em levantamento publicado por Miller *et al.* em 2018, que analisou cinco décadas dos resultados do DAST nos Estados Unidos, revelou-se que os estereótipos de gênero na ciência prevalecem, mas a representatividade de mulheres cientistas aumentou naquele país. A meta-análise de 78 estudos concluiu que crianças passaram a desenhar mais cientistas mulheres, mas, conforme ficam mais velhas, essa representação da cientista mulher ocorre com menos frequência. O artigo indica que as representações de cientistas, nos Estados Unidos, tornaram-se mais diversas ao longo do tempo, mas crianças ainda associam as ciências aos homens à medida que envelhecem. Isso pode refletir o fato de observarem mais homens que mulheres trabalhando na área (MILLER, *et al.*, 2018, p. 11).

Um exemplo banal sobre como tais questões estão em disputa simbólica manifesta no cotidiano, no Brasil, é o fato revelador de professoras de ensino básico serem comumente chamadas de “tias”, em um reforço da relação doméstica e maternal e do papel de “cuidar” ocupado pelas mulheres em espaços de ensino. O professor, por sua vez, é geralmente associado a alguém mais velho e sábio, que não teria compromisso com o cuidar – e raramente está presente nas salas de aulas nos primeiros anos do ensino básico. Uma experiência de levantamento qualitativo com o método DAST entre jovens estudantes de uma escola pública de Ensino Médio de Fortaleza reforça esta percepção. Silva e Scalfi (2014) analisaram desenhos de cientistas feitos por adolescentes que frequentam um curso experimental, fruto de parceria entre a escola e um museu. Dos 18 desenhos, 14 retrataram homens, em três não era possível identificar o gênero e apenas um retratou uma mulher. Três estudantes desenharam Albert Einstein (SILVA e SCALFI, 2014, p. 10).

Lannes *et al.* (1998), no entanto, indicam que não há muitas diferenças entre as representações feitas por crianças dos EUA e da França em relação a crianças do Brasil e da Nigéria. Independentemente do país, naquele estudo, alunos com idades entre 10 e 13 anos mantinham um estereótipo de cientistas homens, trabalhando com objetos de vidro, e tal visão não foi muito alterada durante os anos do ensino médio. Os autores são categóricos ao afirmar que a imagem que as crianças têm de cientistas é fortemente relacionada ao sexo masculino. Este estereótipo, no entanto, não é coerente com o quadro brasileiro da igualdade de gênero, já que o número de homens que trabalham em diferentes campos da ciência já era, à época, muito semelhante ao das mulheres (LANNES, 1998, p. 203).

Para Schiebinger, a visão profissional do cientista como um homem branco de jaleco “repousa sobre uma divisão de trabalho não explicitada” (2001, p. 150) e esse complexo de imagens masculinas dominantes contribui para criar barreiras simbólicas para a presença das mulheres nas ciências (SCHIEBINGER, 2001, p. 151). Ainda assim, um relatório da *Elsevier* publicado no simbólico 8 de março de 2017 aponta o Brasil como um dos países que mais avançaram nos indicadores gerais de equidade de gênero, com

destaque para a proporção semelhante de homens e mulheres em publicações em periódicos.

Partindo da premissa de que o equilíbrio de gênero ocorre quando mulheres compõem de 40% a 60% de qualquer grupo de pesquisa, a *Elsevier* calculou o número de homens e mulheres nos períodos 1996 - 2000 e 2011 - 2015 na Austrália, Brasil, Canadá, Chile, França, Dinamarca, União Europeia, Japão, México, Portugal, Reino Unido e Estados Unidos. O estudo identificou que a proporção de mulheres entre pesquisadores e inventores aumentou em todos os doze países e regiões analisados, com maior presença nas Ciências da Vida e Ciências da Saúde. Em geral, nas Ciências Físicas, as mulheres ainda são sub-representadas, compreendendo menos de 25% dos pesquisadores.

No Brasil, as mulheres pesquisadoras já representam 49% do total no período de 2011 a 2015, assim como em Portugal, dados que tornam os dois países particularmente notáveis por alcançarem a paridade de gênero entre pesquisadores. O crescimento do número de brasileiras foi de 11% em relação ao período 1996 - 2000 (ELSEVIER, 2017, p. 17). Já as mulheres inventoras – aquelas cujos nomes estão vinculados a patentes – representam apenas 19% na atualidade. Em áreas tradicionalmente associadas à atuação de mulheres, como Enfermagem, o percentual de mulheres cientistas aumentou tanto que vários países, como Austrália, Brasil, Canadá, Portugal e Estados Unidos têm agora mais de 60% de mulheres pesquisadoras em Enfermagem (no Brasil, são 76%). Esta tendência reflete padrões observados não só na pesquisa, mas também na prática da profissão, em que mulheres superam os homens na maioria dos países (ELSEVIER, 2017, p. 22).

O resultado corrobora observações feitas a partir de uma pesquisa com grupos focais de adolescentes no Rio de Janeiro, que identificou “uma visão positiva com relação ao avanço da inserção da mulher no mercado de trabalho e expectativa otimista das participantes sobre suas próprias carreiras profissionais” (REZNIK *et al.*, 2017, p. 844), mas que ressalta o interesse das jovens participantes em áreas que já agregam maior contingente de mulheres, tanto no Brasil quanto em outros países, ou seja, em áreas consideradas “femininas”, como cursos de ciências da saúde e ciências biológicas.

Outro dado interessante do relatório da *Elsevier* está ligado ao fato de que mulheres geralmente têm menos mobilidade internacional do que homens. Foram observados variados graus de discrepância, com mulheres pesquisadoras majoritariamente classificadas como não-migratórias (aquelas que não tiveram mobilidade internacional no período de 1996 a 2015). Este fato é relevante porque o maior impacto de citações está associado a pesquisadores transitórios, aqueles que se deslocam internacionalmente por períodos inferiores a dois anos (ELSEVIER, 2017, p. 7).

Assim, apesar dos avanços indicados no relatório da *Elsevier*, principalmente, na equidade alcançada na autoria de publicações, é possível afirmar que o trabalho das mulheres cientistas no Brasil continua não coincidindo com o lugar efetivamente ocupado por elas em suas carreiras como pesquisadoras. O relatório ainda indica que os desafios a serem enfrentados pelas brasileiras se relacionam às diferenças salariais e ao progresso na carreira. A segregação vertical (OLINTO, 2011, p. 69), também chamada “teto de vidro”, barreira invisível que impede mulheres de chegarem a cargos de liderança, por exemplo, ainda é um fenômeno a ser superado. Estes dois aspectos (os cargos de chefia e a questão salarial) devem ser analisados conjuntamente no Brasil, em função de a carreira de pesquisa ser quase exclusivamente desenvolvida em instituições públicas, que proporcionariam condições de igualdade para o desenvolvimento profissional de homens e de mulheres.

Considerando que faz pouco mais de um século que às mulheres brasileiras foi permitido o acesso ao ensino superior, Melo, Lastres e Marques (2004) pontuam como positivo que, ao final do século XX, a taxa de participação já era considerada igual entre ambos os sexos no que diz respeito à posse de um diploma universitário no Brasil. Para as autoras, o dado é relevante por ser a graduação o requisito mínimo para a carreira de cientistas no país. Ao analisarem dados oriundos do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no ano de 2001, elas comprovaram que homens e mulheres participam de maneiras diferentes da pesquisa no país: a maior taxa de participação masculina fica nas áreas de engenharias e da computação, seguidas das ciências exatas e agrárias. Já as mulheres estão mais presentes nas ciências humanas, da saúde e biológicas (MELO, LASTRES e MARQUES, 2004, p. 86).

Admitindo que a participação em grupos de pesquisa não é suficiente para que se compreenda a totalidade do cenário da participação das mulheres brasileiras nas ciências, os dados apresentados corroboram com as informações previamente apresentadas sobre a relação entre áreas de prestígio e participação feminina nas ciências:

As ciências agrárias apresentam concentração masculina semelhante à encontrada nas ciências exatas, ao passo que a menor taxa de participação masculina está na área de linguística, letras e artes. Tamanha concentração de profissionais mulheres nestas áreas não se dá por acaso. Linguística, letras e artes são áreas do conhecimento afeitas à vocação feminina socialmente construída, desde o século XIX, quando a tarefa de ensinar as crianças a falar, ler e escrever foi atribuída às mulheres. No entanto, são áreas de conhecimento de pouco prestígio social, e a presença feminina indica fortemente isso. (MELO, LASTRES e MARQUES, 2004, p. 87)

As autoras também lamentam a despreocupação de órgãos oficiais em desvelar a presença / ausência de mulheres nos sistemas de produção de conhecimento científico no Brasil: “Como os estudiosos da problemática de gênero não cansam de alertar, somente o olhar interessado de pesquisadores envolvidos com a questão pode encontrar a mulher onde as estatísticas insistem em tratar os diferentes como iguais” (MELO, LASTRES e MARQUES, 2004, p. 91).

Em artigo mais recente, Guedes, Azevedo e Ferreira (2015) analisam a composição sexual, a faixa etária e a distribuição entre as áreas de conhecimento, entre 2001 e 2012, do grupo de pesquisadores detentores de bolsa produtividade em pesquisa (PQ) do CNPq. Desde sua origem, em meados da década de 1970, a bolsa de produtividade em pesquisa já se constituía, segundo os autores, como um instrumento de diferenciação simbólica entre pares, mas na atualidade institucionalizou-se:

[...] como um sistema hierarquizado de posições, tipificando um perfil de excelência do que pode ser considerado uma *elite científica* – a de *especialistas e profissionais da pesquisa*, a quem se reconhece a liderança na condução das atividades de C&T no país e se contempla com recursos materiais e simbólicos que lhes são exclusivos. (GUEDES, AZEVEDO e FERREIRA, 2015, p. 369, grifo dos autores)

Segundo os autores, a análise dos dados estatísticos sobre a distribuição por sexo das bolsas de produtividade no período 2001-2012 revela um paradoxo: ao mesmo tempo em que políticas públicas de educação e desenvolvimento científico permitiram às mulheres ingressar nas universidades no Brasil, desde a década de 1970, ampliando a presença de mulheres nos quadros das instituições de ensino e pesquisa do país, a política de bolsa produtividade operou como um mecanismo excludente. Segundo eles, é possível notar “[...] uma desproporção por sexo entre os agraciados com a PQ, incongruente com o número e o grau de qualificação acadêmica alcançados pelas mulheres nas últimas décadas” (GUEDES, AZEVEDO e FERREIRA, 2015, p. 370). Assim, mesmo uma política que visa reconhecer e intensificar a produção científica nacional acaba por operar como um mecanismo que produz desigualdades de gênero, uma vez que se pauta, segundo eles,

[...] na combinação de critérios meritocráticos – que regulam a concessão e a progressão individuais na hierarquia de categorias e níveis em que se estrutura esse sistema de bolsas – e critérios políticos-institucionais que definem um montante de bolsas para cada área do conhecimento. (GUEDES, AZEVEDO e FERREIRA, 2015, p. 370)

Dados mais recentes, de março de 2019, divulgados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes), indicam que, hoje, 60% dos bolsistas Capes são mulheres<sup>45</sup>. Segundo a entidade, em 2017, a pós-graduação no Brasil tinha 364 mil estudantes, sendo 53% (195 mil) mulheres. No universo dos professores, a predominância é masculina, sendo o quadro composto por 57% de homens.

Também um estudo divulgado pela Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) em outubro de 2018 indicou relação positiva das mulheres com a produção científica no Brasil, identificado como a nação ibero-americana com a maior porcentagem de artigos científicos assinados por mulheres, seja como autora principal ou como coautora. Segundo o levantamento, entre 2014 e 2017, o país publicou cerca de 53,3 mil artigos, dos quais 72% são assinados por mulheres. Mas, apesar disso, as mulheres representam 49% dos autores, de acordo com os dados de 2017. A porcentagem se manteve equivalente à de 2014, quando elas eram 50% (ALBORNOZ *et al*, 2018).

Mas este suposto cenário igualitário ainda é potencialmente encobridor de problemas sexistas estruturais e do machismo institucional para o crescimento de jovens pesquisadoras na carreira científica. Conforme sinalizam as pesquisas citadas, ainda que o plano de carreira nas instituições públicas federais<sup>46</sup> não considere diferenças salariais entre homens e mulheres, os níveis de promoção pressupõem maior inserção e dedicação a uma variada gama de atividades, como atuação em programas de pós-graduação, publicação regular em periódicos de relevância internacional, aprovação de projetos e liderança de grupos de pesquisa, além da participação em congressos e eventos acadêmicos. Conseqüentemente, tais atividades desencadeiam maior volume de trabalho e necessidade de diversificação da atuação profissional, fato que pode ser inviabilizador para uma parcela de mulheres em função de haver uma divisão do trabalho doméstico, que diz também de relações sociais de poder e dominação pautadas pelo gênero, já que às mulheres são atribuídas mais comumente as tarefas da vida doméstica. Assim, para mulheres, são maiores os impactos da maternidade e da educação dos filhos, por exemplo.

Projetos como o *Parent in Science*<sup>47</sup>, criado em 2017 no Brasil, têm como objetivo levantar a discussão sobre a maternidade e a paternidade no universo das ciências no país, propondo reflexões sobre o impacto dos filhos na carreira científica de mulheres e

---

<sup>45</sup> Disponível em: <http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/9375-mulheres-representam-60-dos-bolsistas-da-capes>. Acesso em 8 mar. 2019.

<sup>46</sup> Ver Lei n. 12.772 de dezembro de 2012, que dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; sobre a Carreira do Magistério Superior, dentre outras questões. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12772.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12772.htm). Acesso em 16 nov. 2018.

<sup>47</sup> Disponível em: <https://www.parentinscience.com/>. Acesso em 29 mar. 2019.

homens. Uma das iniciativas propostas pelo grupo é a inclusão do período da licença maternidade no Currículo Lattes<sup>48</sup>, a fim de que as agências de fomento ponderem de maneira mais justa a redução do número de publicações de mulheres neste período de suas vidas. Em março de 2019, o CNPq anunciou que a data de nascimento e de adoção de filhos passará a fazer parte das informações que poderão ser cadastradas na plataforma<sup>49</sup>.

Sobre a questão da maternidade, Olinto destaca outros aspectos que permitem compreender melhor a complexidade da situação da presença de mulheres nas ciências:

Evidências internacionais sugerem que há diferenças de produtividade favorecendo os homens. Entretanto, essas diferenças tendem a se concentrar na fase inicial da carreira científica. As mulheres passam a mostrar mais vigor profissional que os homens em fase posterior, quando a carreira dos homens tende a se estabilizar e a delas adquire mais fôlego e tende a crescer. (OLINTO, 2011, p. 70)

É possível inferir, a partir do trecho, que mulheres em início de carreira têm grandes chances de também serem jovens mães, já que, para elas, o fator idade é determinante na escolha do momento de vida para gerarem filhos e filhas. Mais velhas, com filhos e filhas mais autônomos e encaminhados em suas próprias jornadas pessoais e profissionais, elas teriam, então, mais tempo e disponibilidade para assumir funções e atividades profissionais que lhes permitiriam progresso na carreira acadêmica. De acordo com depoimento de Andréa Lopes da Costa Vieira ao livro *Explosão Feminista*:

[...] a Academia é um universo muito masculino, com códigos muito específicos. Perpassa tudo, até um pós-doutorado um colega consegue finalizar mais facilmente porque as obrigações com a maternidade, por exemplo, são da esposa, da sogra, da babá. Tem sempre uma mulher cuidando, o que facilita o trabalho masculino. Para eles, a culpa é não fazer; para nós, a culpa surge quando fazemos (VIEIRA *apud* MORAES e FARIAS, 2018, p. 214)

Dentre outras evidências a respeito das diferenças de carreiras entre homens e mulheres nas ciências no Brasil, Olinto afirma que há “distribuição desproporcional entre os sexos das tarefas docentes e de orientação acadêmica na universidade, especialmente da graduação” (OLINTO, 2011, p. 71), fato que diminui suas chances de dedicação à pesquisa e à publicação.

---

<sup>48</sup> Plataforma de registro da vida acadêmica progressa e atual dos estudantes e pesquisadores do país. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/>. Acesso em 4 ago. 2018

<sup>49</sup> Os dados serão de preenchimento facultativo, tanto para homens quanto para mulheres, e não serão exibidos nas consultas públicas. O objetivo é subsidiar o levantamento de dados e a realização de estudos sobre o impacto da maternidade e da paternidade na carreira científica. Mais informações em: [http://www.cnpq.br/web/guest/noticiasviews/-/journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_a6MO/10157/7197016](http://www.cnpq.br/web/guest/noticiasviews/-/journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/7197016). Acesso em 29 mar. 2019.

Outra dinâmica citada, que pode contribuir para explicar a dificuldade de mulheres cientistas chegarem a postos de maior destaque nas instituições de pesquisa, diz respeito à “necessidade que as cientistas têm de apresentar mais credenciais para obter o mesmo benefício, seja este uma promoção, uma bolsa de pesquisa ou outro tipo de vantagem acadêmica” (OLINTO, 2011, p. 71), principalmente quando são submetidas a processos de avaliação pelos seus pares do sexo masculino. Assim, de acordo com a autora, são “vários os indícios de que, através de diversos mecanismos sutis que se estabelecem no ambiente científico, criam-se vários tipos de barreiras para as mulheres, que dificultam a sua progressão profissional” (OLINTO, 2011, p. 71) e muitos destes mecanismos são tão enraizados nas dinâmicas machistas da sociedade que podem passar despercebidos até pelas próprias mulheres.

Além disso, mesmo quando são reconhecidas com premiações, elas ainda ganham menos dinheiro e menor prestígio. Internacionalmente, por exemplo, de acordo com levantamento realizado no campo da Biomedicina e divulgado pela revista *Nature*, biomédicas ganham, atualmente, cinco vezes mais prêmios do que décadas atrás. Mas, em comparação com seus pares homens, as cientistas desta área recebem menos dinheiro, menos atenção do público e são menos propensas a terem avanço na carreira. Segundo o levantamento, “embora os dados não nos permitam identificar as causas das diferenças de gênero em premiações, eles reforçam os resultados de estudos de caso e pesquisas sobre o sub-reconhecimento da contribuição das mulheres à ciência e tecnologia” (MA; OLIVEIRA; WOODRUFF; UZZI, 2019, p. 288).

Em meio a todos esses dados, também não se pode menosprezar a força da imagem masculina da Ciência reforçada por ideais de objetividade, neutralidade e universalidade, atrelados ao imaginário masculino. Harding (1993, p. 16) indica que essa racionalidade tem permeado não só os modos de pensar e agir de nossas instituições públicas, mas também os detalhes mais íntimos de nossas vidas privadas. Segundo ela, “durante o último século, o uso social da ciência mudou: anteriormente um assistente ocasional, tornou-se o gerador direto de acumulação e controle econômico, político e social” (HARDING, 1993, p. 16, tradução nossa)<sup>50</sup>. Ações de divulgação científica não escapam desses efeitos de controle, de modo que a observação empírica desses espaços possibilita a análise de dinâmicas de sexismo, ou seja, de discriminação baseada na diferenciação de gênero na comunicação.

---

<sup>50</sup> No original: “And during the last century, the social use of science has shifted: formerly an occasional assistant, it has become the direct generator of economic, political, and social accumulation and control”.

Por isso, tais ações não podem ser entendidas como reflexos neutros e transparentes da realidade que pretendem reportar ou relatar, uma vez que, como qualquer manifestação midiática, compartilham de intenso posicionamento político e ideológico, conforme alerta Kellner (2001), em sua proposição sobre a necessidade de aprender a ler a cultura da mídia politicamente:

Isso significa não só ler essa cultura no seu contexto sociopolítico e econômico, mas também ver de que modo os componentes internos de seus textos codificam relações de poder e dominação, servindo para promover os interesses dos grupos dominantes à custa de outros, para opor-se às ideologias, instituições e práticas hegemônicas, ou para conter uma mistura contraditória de formas que promovem dominação e resistência. Portanto, ler politicamente a cultura da mídia significa situá-la em sua conjuntura histórica e analisar o modo como seus códigos genéricos, a posição dos observadores, suas imagens dominantes, seus discursos e seus elementos estético-formais incorporam certas posições políticas e ideológicas e produzem efeitos políticos (KELLNER, 2001, p. 76)

Mesmo antes de o conhecimento ser formatado em livros, filmes, peças de teatro, reportagens jornalísticas, séries e canais no *YouTube*, os conceitos e definições de ciências a que se referem passam por disputas internas próprias dos sistemas de pesquisa, daquilo que Merton (1942/2013) chamou de *ethos* científico e que outros sociólogos e historiadores das ciências seguiram tentando definir como modelos fundamentais que diferenciam o que pode ser carimbado como científico do que é senso comum. A divulgação científica seria, então, outra camada de sentido atribuída às ciências, em que outras dinâmicas políticas se fazem presentes, textualmente, delimitando diferenças, ressaltando linhas de pesquisa, destacando personalidades e (in)visibilizando grupos de pessoas.

Neste embate, um dos aspectos mais recorrentemente associados à Ciência é o conceito de método, atrelado aos modos de produção do conhecimento em laboratórios, cujos resultados, em formato de artigos e livros, passam por revisão de pares e posterior publicação. Em *A vida de laboratório*, Latour e Woolgar (1997) investigaram esses procedimentos a partir de uma exploração etnográfica da ciência, concluindo que a atividade científica “[...] não trata da 'natureza', ela é uma luta renhida para construir a realidade. O laboratório é o local de trabalho e o conjunto das forças produtivas que torna essa construção possível” (LATOUR e WOOLGAR, 1997, p. 278).

Tais processos não contam, necessariamente, com a participação de divulgadores científicos ao longo de suas etapas, ainda que, com frequência, os próprios divulgadores sejam ou tenham sido pesquisadores. Assim, no produto da divulgação, é bem mais comum que apareça a Ciência com C maiúsculo, finalizada e já referenciada pelos pares, enquanto poucas vezes consegue-se desenvolver uma abordagem das ciências em processo – do que acontece nos laboratórios enquanto a ciência está sendo fabricada.



É desse modo que as ações de divulgação carregam estereótipos e vieses de inúmeros tipos que estão imbricados nos modos de fazer da Ciência, uma vez que operam a partir de seus resultados, raramente, a partir de seus sistemas internos. Latour e Woolgar (1997) já alertavam para as implicações desse cenário, ao questionarem:

Se perguntarmos a um pesquisador o que ele faz, quem nos responde? Na maior parte das vezes é a epistemologia, é a filosofia da ciência que sopra as respostas. Ela fala de método científico, de experiência crucial, de falsificação, de paradigma, de conceito ou de realismo racional. [...] Quanto mais o pesquisador é célebre, mais dura é a sua ciência, mais ele é letrado e - digamos - mais ele é francês; e, ao mesmo tempo, menos o que ele diz se parece com sua prática ou com os discursos menos sofisticados de seus jovens colaboradores. É preciso, então, ultrapassar o discurso ordenado dos sábios para chegar às práticas e aos discursos desordenados e mais interessantes dos pesquisadores (LATOURE e WOOLGAR, 1997, p. 28-29).

Os autores também apontam para o fato de que o domínio das narrativas sobre as ciências é quase sempre restrito aos próprios cientistas:

Quem fala de ciências conhecendo-as em detalhe e de primeira mão? Os próprios cientistas. Também falam de ciência os professores, os jornalistas, o grande público, só que falam de longe, ou com a incontornável mediação dos cientistas. 'Para falar de ciências é preciso ser especialista', declara-se, de modo a bloquear de antemão qualquer pesquisa direta de campo. (LATOURE e WOOLGAR, 1997, p. 25).

Ao fazerem sua etnografia das ciências, Latour e Woolgar questionaram o que se configurou chamar de científico: a associação entre ciência e método como uma articulação neutra e desprovida de política. Mais do que os resultados que aparecem em microscópios e artigos, também a interação entre pesquisadores e as hierarquias próprias dos espaços de pesquisa – nos quais, como vimos, as mulheres raramente ocupam posições de liderança ou poder – vemos na obra de Latour e Woolgar que mesmo a “Ciência do laboratório” se compõe a partir de uma construção de fatos e artefatos, ao se desvelar a rede de processos e negociações, a luta constante para se criar e fazer aceitar certos tipos de enunciados e não outros. Sobre este trabalho, no entanto, Lopes questiona que:

[...] mesmo tendo considerado a relevância dos não-humanos nas redes sócio-técnicas, Latour, que analisa com muita clareza os meandros da prática científica, parece ainda não ter encontrado nenhum significado para as mulheres no laboratório, ou incorporado a questão de gênero, ou mesmo sua crítica, em suas análises acuradíssimas da ciência e de suas viagens. (LOPES, 1998, p. 362)

A respeito dos arranjos socio-técnicos, para além da óbvia afirmação de que “sistemas técnicos de vários tipos estão profundamente entrelaçados nas condições da política moderna” e de que “os arranjos físicos da produção industrial, das guerras, das comunicações, e outros do gênero, têm alterado fundamentalmente o exercício do poder e a

experiência da cidadania” (WINNER, 1980, p. 122, tradução nossa)<sup>51</sup>, Winner aponta para o fato de que eles têm qualidades políticas neles próprios, de modo que:

Se nós supomos que novas tecnologias são introduzidas para se aumentar a eficiência, a história da tecnologia mostra que nós nos desapontaremos algumas vezes. Mudanças tecnológicas expressam uma vasta gama de motivações humanas, dentre as quais o desejo de alguns de dominar outros, mesmo que isso exija um ocasional sacrifício na redução de custos e alguma violação do padrão normal do se tentar obter mais com menos (WINNER, 1980, p. 124, tradução nossa)<sup>52</sup>

Em relação à vida das mulheres e suas relações com as ciências, seja como sujeitos ou objetos do fazer científico, esta perspectiva se torna ainda mais problemática, conforme apresentarei na seção 1.2, já que:

Na nossa forma habitual de pensar, tecnologias são vistas como ferramentas neutras que podem ser bem ou mal-usadas, para o bem ou para o mal, ou algo intermediário. Mas, usualmente, não paramos para pensar que um dado dispositivo possa ter sido projetado e construído de tal forma que ele produza um conjunto de consequências lógica e temporalmente *anteriores a qualquer dos seus usos explícitos* (WINNER, 1980, p. 125, tradução nossa)<sup>53</sup>.

Nesse sentido, não se trata de estabelecer uma dicotomia de confronto de homens *versus* mulheres nas ciências, mas de apreender os modos como o conhecimento científico e seus métodos, bem como a tecnologia, vêm sendo histórica e sistematicamente construídos de modo a excluir, incluir, representar, invisibilizar, mobilizar ou fragmentar grupos de pessoas de maneiras distintas. A proposta deste *Capítulo 1*, é, portanto, navegar por questões que nos façam "desistir de uma vez da ideia de que a ciência é uma atividade racional, que opera de acordo com algum método ou métodos especiais" (CHALMERS, 2007, p. 19), e pensar como a atribuição do termo científico às coisas (uma linha de pensamento, uma afirmação, um livro, uma explicação, uma tecnologia) passa a implicar certa diferenciação acerca do seu conteúdo, em comparação ao que se configurou chamar de senso comum.

---

<sup>51</sup> No original: "It is no surprise to learn that technical systems of various kinds are deeply interwoven in the conditions of modern politics. The physical arrangements of industrial production, warfare, communications, and the like have fundamentally changed the exercise of power and the experience of citizenship".

<sup>52</sup> No original: "If we suppose that new technologies are introduced to achieve increased efficiency, the history of technology shows that we will sometimes be disappointed. Technological change expresses a panoply of human motives, not the least of which is the desire of some to have dominion over others, even though it may require an occasional sacrifice of cost-cutting and some violence to the norm of getting more from less".

<sup>53</sup> No original: "To our accustomed way of thinking, technologies are seen as neutral tools that can be used well or poorly, for good, evil, or something in between. But we usually do not stop to inquire whether a given device might have been designed and built in such a way that it produces a set of consequences logically and temporally prior to any of its professed uses".

Santos (2012, p. 12) afirma, de maneira crítica, que o senso comum é exatamente o tipo de conhecimento do qual a Ciência busca se afastar, assim como se afasta do discurso estético ou religioso. No entanto, quase contraditoriamente, a divulgação científica tende a operar na seara da experiência, em trocas constantes com o senso comum, a partir de conhecimentos compartilhados entre cientistas, divulgadores e não-especialistas. A este terceiro movimento, que se dá na experiência, Silva Jr. e Antunes (2016) associam a transcrição, de modo que, aos leitores dos textos de ciência, cabe uma função ativa de “transleitores por natureza”:

Todos, afinal, ‘trazem à lembrança’ não apenas outros textos e artigos já lidos e/ou estudados acerca de temas especializados, mas inúmeras experiências vivenciadas, ao longo dos anos, em relação à prática e ao discurso científico (SILVA JR. e ANTUNES, 2016, p. 13-14).

Para os autores, o desafio se dá não apenas pelo diálogo com o senso comum, que é considerado a condição necessária à transleitura e à transcrição, mas pela necessidade de “inventar (ou reinventar, encenar, etc.) formas mais democráticas e interativas de ‘dizer a ciência’ – ou, de outra maneira, de estimular os transleitores a interações dialógicas com o universo da produção do conhecimento” (SILVA JR. e ANTUNES, 2016, p. 16). Este pressuposto da transleitura só opera se e quando se admite a possibilidade de mesmo um público considerado leigo, não especialista, ser capaz de “engendrar experiências bastante particulares com o universo da prática científica” (SILVA JR. e ANTUNES, 2016, p. 16).

Cabe destacar que também o apelo à autoridade da Ciência ou o interesse no diálogo com cientistas é uma construção social que estabelece um forte critério de credibilidade à autoridade do cientista. Por outro lado, certo desencantamento com os valores científicos e a desvalorização das expertises adquiridas no ensino formal e na pesquisa também são cada vez mais comuns na atualidade. Esse desencantamento e a repulsa à informação científica manifestam-se em movimentos de descrédito como a mobilização antivacina ou a defesa da terra plana, dentre outras falácias pseudocientíficas. Dito isso, é preciso estar ciente de que a atribuição do termo científico a um elemento ou informação, ao mesmo tempo em que tende a lhe imputar credibilidade, não pode ser considerada suficiente para que se crie uma hierarquização de saberes, para que uma informação seja respeitada sem questionamento, muito menos para justificar a presença ou a ausência de mulheres nas dinâmicas das ciências, ou tratar do conhecimento científico como uma relação de ‘nós para eles’, sendo ‘nós’, os cientistas. Nas seções a seguir, serão apresentados mais elementos que contribuem para a superação de um conceito limitador de Ciência, em defesa das ciências como espaços plurais de construção de saberes.

## 1.1 Estudos sociais das ciências e relações de gênero

De modo geral, o conceito de gênero parte de um entendimento que o associa à construção social das diferenças entre os sexos (SCAVONE, 2008, p. 179). Segundo Scavone, o aprofundamento desse conceito, sua diversificação e desdobramentos ocorridos nas últimas décadas possibilitam que, atualmente, fale-se em teorias de gênero, mas a amplitude desta discussão teórica vai muito além das intenções estabelecidas nesta tese.

Particularmente, as contribuições de Scott (1995) me parecem pertinentes aos propósitos deste trabalho, uma vez que ela define gênero a partir de duas proposições: “(1) o gênero é um elemento constitutivo de relações sociais baseadas nas diferenças percebidas entre os sexos e (2) o gênero é uma forma primária de dar significado às relações de poder” (SCOTT, 1995, p. 86).

A primeira parte é composta de quatro elementos que operam sempre em relação, mas não simultaneamente: símbolos culturalmente disponíveis que evocam representações simbólicas (como as figuras de Eva ou de Maria); conceitos normativos expressos em manifestações religiosas, educativas, científicas, políticas ou jurídicas (que implicam o olhar para as instituições e a organização social); a noção de parentesco; e a identidade subjetiva. Já a segunda parte do conceito desenvolve-se a partir da teorização do gênero como uma forma primária de dar significado às relações de poder, por meio do qual ele é articulado: “O gênero não é o único campo, mas ele parece ter sido uma forma persistente e recorrente de possibilitar a significação do poder no ocidente, nas tradições judaico-cristãs e islâmicas” (SCOTT, 1995, p. 88). Segundo ela, então, o conceito de gênero “fornece um meio de decodificar o significado e de compreender as complexas conexões entre várias formas de interação humana” (SCOTT, 1995, p. 89).

Para Schiebinger (2001), já citada aqui, gênero

[...] denota entendimentos multidimensionais e mutáveis do que significa ser um homem ou uma mulher no interior de um determinado ambiente social. Ele é historicamente contingente e constantemente renegociado em relação a divisões culturais tais como status, classe e etnia (SCHIEBINGER, 2001, p. 46).

No que tange aos aspectos explorados neste primeiro capítulo, Flávia Biroli contribui com a vinculação política do conceito ao apontar que a sub-representação feminina como uma questão de gênero não decorre de diferenças (no sentido biológico, por exemplo), mas, sim, de desigualdades: “Trata-se, assim, de um problema da democracia, não de um problema das mulheres. Expõe padrões de seletividade em razão dos quais o exercício de influência é bastante desigual entre diferentes grupos da população” (BIROLI, 2018, p. 208).

Moraes e Farias defendem que “a perspectiva de gênero é um lugar de estranhamento, de necessidade de se ‘estranhar o familiar’, no sentido de desnaturalizar, desessencializar o comumente sabido e compartilhado sobre um fenômeno” (MORAES e FARIAS, 2018, p. 220), de modo que, para a construção de textos sobre ciências, a perspectiva do gênero impele a um movimento que nos faz buscar outras formas de contar as histórias das ciências, sem se filiar às tradições cartesianas, positivistas, masculinas e centradas na manutenção de privilégios. Ao proporem que é preciso “trazer um ‘porquê’” a tarefas, lugares, pressupostos e discursos, as autoras defendem:

Pensar sobre a escrita e o tom dessa escrita remete diretamente à questão dos regimes de autoridade e verdade que alimentam a maior parte dos discursos do cânone acadêmico, de construção historicamente masculina. São estes mesmos discursos que definem os campos de saber e os critérios de legitimidade e não legitimidade a partir de determinadas regras de enunciação (MORAES e FARIAS, 2018, p. 225).

Também a interpelação interseccional das hierarquias de opressão das ciências aponta, segundo Moraes e Farias, “para a variedade de estruturas que invisibilizam e apagam as múltiplas demandas das mulheres” (MORAES e FARIAS, 2018, p. 230), em especial, as mulheres negras. Oliveira (2014) contribui com uma crítica contundente a manifestações do feminismo que acabam por engendrar outras dimensões de opressão, principalmente quando se apresentam como força de missão civilizadora em sociedades não-ocidentais. O autor cita, por exemplo, a “libertação” das mulheres afegãs no contexto da invasão liderada pelos Estados Unidos, em 2001:

A ideia de um feminismo que pode ser usado para fins bélicos e coloniais, feminismo colonial portanto, mostra como a transposição simples de conceitos de um contexto para outro pode servir para alimentar outros interesses e propósitos, como o da guerra da Administração Bush contra o ‘terrorismo’ (OLIVEIRA, 2014, p. 75)

Assim, as diversas concepções de feminismo, o conceito de “mulher”, bem como a definição de sexo e gênero em uma cultura ocidental e heteronormativa como a que vivemos são questões que atravessam as reflexões feministas sobre as ciências e a identificação da desigualdade de gêneros nas ciências e na divulgação científica:

A evidência de que a maioria dos cientistas são homens, a denúncia do androcentrismo na produção científica e a preocupação em construir modelos de ciência politicamente implicados são alguns dos pressupostos da crítica feminista à ciência. Igualmente, a transição do modelo das cientistas ‘excepcionais e excluídas’, até a emergência do movimento das mulheres, para passarem a ser uma ‘minorias toleradas’, a partir dos anos 1970, apesar das permanências nessa mudança, contribuiu para a emergência dessa reflexão feminista sobre a ciência. (OLIVEIRA e AMÂNCIO, 2006, p. 598).

Se a perspectiva feminista indica que o conhecimento deve ser baseado na experiência, e a experiência humana difere de acordo com os tipos de atividades e relações sociais nas quais humanos se envolvem, é preciso atentar para o fato de que a experiência das mulheres difere sistematicamente da dos homens. Assim, os estudos feministas passam a tratar as reivindicações masculinas que prevalecem na construção do conhecimento científico como fundamentadas apenas em uma experiência humana parcial e que, por isso, precisam ser repensadas (HARDING & HINTIKKA, 1983/2003). É aí que Moraes e Faria destacam “a potência do lugar do afeto e da experiência, excluídos nos modelos tradicionais do discurso científico” (MORAES e FARIAS, 2018, p. 227) e, partindo do pensamento de Joan Scott, afirmam ser “[...] necessário que se pense a experiência não como uma verdade a ser acessada a partir da vivência como mulher, mas como uma *outra* maneira de formatar e narrar o que foi vivenciado, sentido e racionalizado a partir de certos parâmetros” (idem, grifo das autoras).

No cenário brasileiro, as discussões em torno do tema do gênero e das mulheres nas ciências, eventualmente sistematizadas nos Estudos Feministas da Ciência e da Tecnologia (EFCT), começaram ao final dos anos 1990, mas de maneira dispersa. Lopes (1998), apoiada pelas discussões da literatura que se consolidara na década de 1980, nos Estados Unidos, já apontava que tais estudos tendiam a se acomodar, de forma incipiente, no contexto dos estudos sobre História das Ciências no país, nem sempre a partir da ótica feminista. Nesses primeiros movimentos, encontravam-se tanto estudos sobre as mulheres cientistas e perspectivas feministas sobre a exclusão de gênero na construção do pensamento científico moderno, quanto a identificação de tendências que já questionavam o status epistemologicamente superior atribuído à Ciência (LOPES, 1998, p. 348).

Lopes também destaca que nessa crítica à Ciência, principalmente às ciências naturais, “as feministas documentaram, analisaram e criticaram os usos e abusos dos diversos ramos das ciências naturais e biológicas marcadas pelos efeitos dos preconceitos de gênero na seleção, organização e interpretação de dados” (LOPES, 1998, p. 351). Mas, quando chegaram à América Latina, as discussões se desenvolveram na busca por novos objetos de estudo: “a formação de tradições científicas locais, nacionais, regionais e as contradições dos processos de confronto, contextualização e integração das ciências ocidentais em países fora do eixo norte-atlântico” (idem, p. 364).

Para ela, muitos desses estudos tinham como ponto de partida a consciência e o interesse em superar a incorporação acrítica de modelos conceituais, institucionais ou de experiências realizadas em contextos muito diferentes da realidade latino-americana e, especialmente, da realidade brasileira, já que “é certo que o número de mulheres nessas

carreiras aumentou, mas isso não significou qualquer mudança nas ciências, nem tampouco a criação de tradições de análise ‘engendradas’ sobre as ciências” (ibidem, p. 364).

Partindo, então, do entendimento de que existem diferentes pontos de vista sobre os estudos de gênero e as ciências, pergunto, a partir de Keller: “quanto da natureza da ciência está ligada à ideia de masculinidade e o que significaria, para a ciência, se isso fosse diferente?” (1985, p. 3, tradução nossa)<sup>54</sup>. Qual a origem dessa associação da Ciência com o masculino? Segundo a autora, é comum que críticos sociais da ciência moderna relacionem o controle e a dominação do impulso científico às contribuições de Francis Bacon, já que “[...] foi ele quem primeiro e mais vividamente articulou a equação entre conhecimento científico e poder, que identificou os objetivos da ciência como o controle e dominação da natureza” (idem, p. 33, tradução nossa)<sup>55</sup>.

Keller argumenta que Bacon “forneceu um modelo mais verdadeiro para o espírito do impulso científico do que é geralmente reconhecido pelos defensores da ciência, e mais complexo do que é reconhecido por muitos de seus críticos” (ibidem, p. 33, tradução nossa)<sup>56</sup>. A metáfora central de Bacon denotava a ciência como um poder, uma força viril a penetrar e dominar a natureza. As associações metafóricas de imagens sexuais relacionadas ao domínio da natureza não são uma exclusividade de seus escritos, inclusive, por serem bastante comuns nas descrições da natureza em momentos anteriores da história. Mas Keller aponta que o uso de gênero em Bacon está profundamente implicado em sua concepção de domínio e dominação, e é associado diretamente ao objetivo da Ciência de dominar a natureza seguindo os ditames do que seria “verdadeiramente natural”. O “natural”, aqui, refere-se às dinâmicas das sociabilidades masculinas:

Isto é, é ‘natural’ guiá-la, moldá-la, persuadir, conquistá-la e subjugar-la – só assim a verdadeira ‘natureza das coisas’ é revelada. É aqui que o lado empírico da filosofia de Bacon encontra expressão. A experiência expressa o espírito de ação, de um ‘fazer’ dedicado a ‘descobrir’. A ciência controla seguindo os ditames da natureza, mas esses ditames incluem a exigência, mesmo a demanda, de dominação. (ibidem, p. 37, tradução nossa)<sup>57</sup>

---

<sup>54</sup> No original: “How much of the nature of science is bound up with the idea of masculinity, and what would it mean for science if it were otherwise?”

<sup>55</sup> No original: “[...] it was he who first and most vividly articulated the equation between scientific knowledge and power, who identified the aims of science as the control and domination of nature”.

<sup>56</sup> No original: “Bacon has in fact provided us with a model that is truer to the spirit of the scientific impulse than is generally recognized by the defenders of science, and more complex than is recognized by many of its critics”.

<sup>57</sup> No original: “That is, it is “natural” to guide, shape, even hound, conquer, and subdue her – only in that way is the true “nature of things” revealed. It is here that the empirical side of Bacon’s philosophy finds expression. Experiment expresses the spirit of action, of a “doing” devoted to “finding out”. Science controls by following the dictates of nature, but these dictates include the requirement, even demand, for domination”.

O texto de Keller, no entanto, chama à atenção outra possível leitura da metáfora baconiana, que extrapolaria o sentido de dominação da natureza (feminina) pelas ciências (masculina), ao propor uma metáfora mais rica e completa para o impulso científico: a ideia de que uma mente científica deveria ser, em algum nível, uma mente hermafrodita (ibidem, p. 42). Esse ideal hermafrodita aproxima-se, também, da perspectiva dos alquimistas que, embora não pudessem ser considerados “feministas”, inclusive, por compartilharem o desprezo geral pelas mulheres de seu tempo, consideravam que “os poderes de procriação das mulheres continuavam sendo uma questão de reverência, admiração e até inveja” (ibidem, p. 53)<sup>58</sup>.

Ao extrapolar esses elementos de disputa presentes na origem da Ciência Moderna para o século XX, a autora propõe que os cientistas assumiriam, integralmente, a função procriadora da ciência, sendo sua mente uma entidade singular, “tanto falo, quanto útero”, que, ao mesmo tempo em que se apropria do feminino, nega-o. Compreender esse contexto é relevante porque tais metáforas de gênero foram fundamentais nos primeiros movimentos de institucionalização das ciências, resultaram na defesa da neutralidade como uma característica indispensável à Ciência e parecem resvalar em concepções da Ciência ainda hoje, no século XXI, ainda que em uma arena política que cada vez mais reivindica espaços de fala para as mulheres e pontos de vista mais plurais.

O nascimento da ciência moderna teria marcado e reforçado a polarização de conceitos como mente e natureza, razão e sentimento, objetividade e subjetividade, de modo que, “no sistema ideológico que emergiu e prevaleceu, a ciência era um empreendimento puramente masculino e casto, buscando dominar, em vez de misturar-se com a natureza feminina” (ibidem, p. 61)<sup>59</sup>. Assim, o surgimento da ciência moderna contribuiu também para que os conceitos de racionalidade e compreensão objetiva do mundo, pautados pelo desejo de dominar a natureza, apoiassem também a institucionalização de uma nova definição de masculinidade. As epistemologias feministas ajudaram a compreender que os processos científicos não foram neutros em qualquer momento da história e, até hoje, permanecem excluindo ativamente mulheres, mães, negras, pobres, indígenas e outras. Por isso, para Keller,

---

<sup>58</sup> No original: “The alchemists were not feminists. In many ways, they shared in the general contempt for women of their time. But for them, women’s procreative powers remained a matter of reverence, awe, and even envy”.

<sup>59</sup> No original: “In the ideological system that emerged and prevailed, science was a purely male and chaste venture, seeking dominion over, rather than commingling with, a female nature; it promised, and indeed helped promote, the simultaneous vanquishing of nature and of female voracity”.



[...] não podemos compreender adequadamente o desenvolvimento da ciência moderna sem prestar atenção ao papel desempenhado pelas metáforas do gênero na formação de um conjunto particular de valores, objetivos e metas incorporados na empresa científica” (ibidem, p. 43).

Também sobre objetividade, Keller (1985) afirma:

Meu argumento não é simplesmente que o sonho de uma ciência completamente objetiva é, em princípio, irrealizável, mas contém precisamente o que rejeita: os traços vívidos de uma autoimagem refletida. A ilusão objetivista reflete uma imagem do eu como autônoma e objetivada, uma imagem de indivíduos em si mesmos, separada do mundo externo de outros objetos (tanto animados quanto inanimados) e simultaneamente de sua própria subjetividade. É o investimento na impessoalidade, a alegação de ter escapado da influência de desejos, anseios e crenças - talvez até mais do que o sentimento de realização real - que constitui a arrogância especial, até mesmo a bravura, do homem moderno e, ao mesmo tempo, revela sua peculiar subjetividade (idem, p. 70)<sup>60</sup>

Donna Haraway defende a possibilidade de um saber parcial como solução ao embate entre o pensamento feminista e a objetividade masculina das ciências. Haraway anseia por uma “doutrina de objetividade corporificada que acomodasse os projetos científicos feministas críticos e paradoxais: objetividade feminista significa, simplesmente, *saberes localizados*” (HARAWAY, 1995, p. 18, grifo nosso). Quando fala da construção de uma doutrina utilizável da objetividade, Haraway destaca a necessidade de que esta não seja inocente, mas desenvolva-se como um “[...] argumento a favor do conhecimento situado e corporificado e contra várias formas de postulados de conhecimento não localizáveis e, portanto, irresponsáveis” (idem, p. 22).

O pensamento de Haraway, ao invés de invalidar a objetividade da ciência, defende “uma prática da objetividade que privilegie a contestação, a desconstrução, as conexões em rede e a esperança na transformação dos sistemas de conhecimento e nas maneiras de ver” (ibidem, p. 24). A questão que ela debate funda-se no fato de que, por muito tempo, a objetividade foi um dos fatores responsáveis pelo apagamento de interesses e vozes de mulheres nas ciências, pelo simples fato de o pensamento objetivo e racional ser cultural e historicamente associado a homens, enquanto às mulheres restavam sentimentos subjetivos.

---

<sup>60</sup> No original: “[...] the ideology of modern science, along with its undeniable success, carries within in its own form of projection: the projection of disinterest, of autonomy, of alienation. My argument is not simply that the dream of a completely objective science is in principle unrealizable, but that it contains precisely what it rejects: the vivid traces of a reflected self image. The objectivist illusion reflects back an image of self as autonomous and objectified, an image of individuals unto themselves, severed from the outside world of other objects (animate as well as inanimate) and simultaneously from their own subjectivity. It is the investment in impersonality, the claim to have escaped the influence of desires, wishes, and beliefs - perhaps even more than the sense of actual accomplishment - that constitutes the special arrogance, even bravura, of modern man, and at the same time reveals his peculiar subjectivity”.

Na leitura de Oliveira e Amâncio, o pensamento de Haraway é potente por buscar apropriar-se da objetividade calcada na parcialidade dos conhecimentos situados, compreendendo suas dimensões de poder:

A exclusão das relações/redes de poder do conhecimento científico faz parte da retórica da ciência e das suas narrativas de legitimação enquanto saber/poder e forma de poder disciplinar. A objetividade é, pois, uma dessas estratégias discursivas e visa, por seu turno, estabelecer as verdades e os factos científicos. (OLIVEIRA e AMÂNCIO, 2006, p. 601)

Segundo os autores, os conhecimentos situados implicam o reconhecimento de que toda ciência tem um ponto de partida e de produção, de modo que a objetividade na produção feminista “[...] assenta-se na parcialidade, no olhar contextualizado, em vez dos falsos universalismos da ciência positiva, indissociavelmente inscrita na metanarrativa patriarcal e moderna, em busca de verdades para a sua autolegitimação” (idem, p. 601).

A associação da objetividade com os valores científicos é reverberada por autores como Robert Merton (1942/2013), um dos pais da sociologia da ciência, que propôs imperativos institucionais do *ethos* da Ciência moderna para diferenciar a Ciência de outras modalidades de conhecimento. Tais imperativos, como universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado, foram, um por um, sendo questionados e, na atualidade, encontram-se em profunda crise. Mas, à época, em meio à Segunda Guerra Mundial, a abordagem do sociólogo buscava identificar o que o sistema chamado Ciência precisava fazer para que o estabelecido permanecesse, ou seja, para que o funcionamento da Ciência em suas bases modernas seguisse inalterado.

O primeiro elemento, o universalismo, diz de “critérios impessoais preestabelecidos”, de modo que “a aceitação ou rejeição das alegações que são consideradas científicas não deve depender de atributos pessoais ou sociais de seus protagonistas” (MERTON, 2013, p. 186). Merton argumenta que nacionalidade, religião, classe e outras qualidades pessoais – como gênero – são irrelevantes diante da objetividade da Ciência. Posicionando-se contra o argumento do universalismo, Silva (1998) aponta que compreender as diferenças do gênero e de outras variáveis nos arranjos sociais é uma preocupação central dos estudos feministas, e “remete a conceber que as construções sociais das explicações sobre a realidade são parte desta política de localização, a partir das diferenças” (SILVA, 1998, p. 12).

Segundo Silva, ao contrário do que postulam os imperativos mertonianos citados, a construção social do conhecimento a ser enfatizada seria, necessariamente, “aquela enraizada no tempo e no espaço, que reconhece que o que se desvenda como pesquisadora não é uma descoberta (científica) mas uma criação, e representação, que é interpretada pela escritora, e que é reinterpretada pela leitora” (idem, p. 13).

Ainda sobre Merton, há uma contribuição de seus escritos que merece destaque nas discussões sobre mulheres nas ciências: aquela em torno do *Efeito Matilda*, conceito cunhado pela pesquisadora Margaret W. Rossiter em 1993 para descrever a sub-representação e o sub-reconhecimento das mulheres e suas contribuições às ciências. O Efeito Matilda parte da explicação de Merton para o *Efeito Mateus*, fenômeno que ele explica de maneira anedótica a partir da citação bíblica do livro de Mateus, 25, 28-29: “Para todo aquele que tem, mais será dado e ele terá abundância; mas daquele que não tem, será tirado inclusive o que tem”. O Efeito Mateus remete, portanto, à tendência de dar créditos àqueles que já estão no topo da carreira científica:

[...] é a intensificação dos incrementos de reconhecimento pelos pares dos cientistas de grande reputação por suas contribuições particulares em contraste com a minimização ou recusa desse reconhecimento para os cientistas que ainda não deixaram sua marca (MERTON, 1988/2013, p. 205-206)

Rossiter indica que, mais frequentemente, o Efeito Mateus refere-se ao primeiro caso, ou seja, o reconhecimento exagerado daqueles que estão no topo da profissão científica. Mas ela aponta que o segundo uso tem ampla aplicação entre quem não tem sido reconhecido na história das ciências, especialmente, as mulheres (ROSSITER, 1993, p. 326). O Efeito Mateus é reforçado, inclusive, pelas práticas de divulgação das ciências como o jornalismo científico, que se apropriam de nomes mais famosos, midiaticamente mais reconhecíveis, para atrair a atenção de seus públicos. Um estudo de Atir e Ferguson (2018) corrobora com esses indicativos ao apontar para o fato de que, quando cientistas alcançam certo nível de fama, os primeiros nomes não precisam mais ser aplicados (Darwin, Einstein, Newton são bons exemplos). No levantamento feito pelas pesquisadoras, a prevalência do sobrenome foi mais destacada no caso de cientistas homens, mas também ocorreu em relação a políticos, atletas e outros personagens: todos são mais propensos a serem referenciados apenas por seus sobrenomes se forem homens (ATIR e FERGUSON, 2018).

Rossiter já destacava, em 1993, os aspectos sexistas inerentes e decorrentes deste processo de invisibilização, explicitados, por exemplo, na presunção, por parte de homens, de que mulheres não poderiam ter sido tão brilhantes a ponto de conceber determinadas ideias ou fazer certas descobertas. A autora cita o caso de Trotula, médica italiana do século XI, autora de textos sobre curas e tratamentos para doenças de mulheres que, no século XII, teve seu nome traduzido para a forma masculina do Latim por um monge que assumiu “que tal pessoa tão bem sucedida deveria ter sido um homem [...], um erro que

confundi a questão de seu sexo desde então” (ROSSITER, 1993, p. 328, tradução nossa)<sup>61</sup>. Outros exemplos citados por ela incluem casos de roubo de autoria de artigos e descobertas que, posteriormente, foram laureadas com o Prêmio Nobel, como aconteceu com Lise Meitner, que atuou por décadas com Otto Hahn, na Alemanha e, em 1939, se deu conta de que o que eles haviam feito, mas não conseguiam explicar, era nada menos que a técnica de fusão nuclear. Rossiter comenta, com certa ironia, que “ela deve ter ficado chocada ao saber, em 1944, que ele recebeu, sozinho, o Prêmio Nobel por uma das maiores descobertas colaborativas do século” (idem p. 329, tradução nossa)<sup>62</sup>.

Rossiter afirma que o próprio conceito do Efeito Mateus de Merton foi tomado emprestado do trabalho de uma mulher, Harriet Zuckerman, “[...] que fez a maior parte do trabalho em que o ‘Efeito Mateus’ foi baseado e deveria ter sido reconhecida como coautora (como ele [Merton] mesmo admitiu)” (ibidem, p. 334, tradução nossa)<sup>63</sup>. A intenção de Rossiter é reconhecer a participação de mulheres nas ciências (em registros históricos e literários, mas também nas análises sociológicas) em contrapartida ao que ela chama de negação da natureza sexista desses processos de invisibilização, que tem sido a prática dos sociólogos, responsáveis por grande parte do sub-reconhecimento sistemático das mulheres. Para Rossiter (ibidem, p. 337, tradução nossa), a participação das mulheres “deve ser reconhecida, notada e até mesmo iluminada na sociologia do conhecimento ou ciência, como em um chamado ‘efeito’”<sup>64</sup> que ela conceitua como Matilda em memória de Matilda J. Gage, sufragista e abolicionista do século XIX.

O que Rossiter propõe é que o efeito Matilda contribua para chamar a atenção para séculos de invisibilização e “lembrar e ajudar os atuais e futuros estudiosos a escrever uma história e uma sociologia da ciência mais justas e abrangentes, que não só não deixa todas as ‘Matildas’ de fora, mas chama ainda mais a atenção para elas” (ibidem, p. 337, tradução nossa)<sup>65</sup>.

---

<sup>61</sup> No original: “But in the twelfth century a monk, assuming that such an accomplished person must have been a man, miscopied her name on one of the treatises, giving it the masculine form in Latin, a mistake which has confused the issue of her sex ever since”

<sup>62</sup> No original: “She must have been stunned to learn in 1944 that he alone had been awarded the Nobel Prize for one of the biggest collaborative discoveries of the century”.

<sup>63</sup> No original: “[...] who did most of the work on which the ‘Matthew Effect’ was based and should have been acknowledged as co-author (as he himself since admitted)”

<sup>64</sup> No original: “Rather than denying that this is the case, as has been the sociologists’ practice to date, the sexist nature of much of the women’s systematic under-recognition should be acknowledged, noted and even highlighted in the sociology of knowledge or science, as in a named ‘effect’ [...]”

<sup>65</sup> No original: “Perhaps, if we call attention to her and this tendency, which goes back centuries, it will remind and help current and future scholars to write a more equitable and comprehensive history and sociology of science that not only does not leave all the ‘Matildas’ out, but calls attention to still more of them”

Cabe ressaltar, no entanto, que a dimensão de gênero só passou a se fazer efetivamente presente nos estudos sociais das ciências depois da emergência dos estudos feministas<sup>66</sup>. No campo da divulgação científica, um estudo intitulado “O Efeito Matilda na comunicação científica”, conduzido por Knobloch-Westerwick, Glynn e Hüge (2013), descobriu que as ações de comunicação das ciências produzidas por homens são avaliadas como sendo de maior importância do que aquelas produzidas por mulheres. A conclusão dos autores é de que os estudiosos do sexo masculino têm um percurso profissional facilitado, especialmente se trabalham em tópicos considerados “masculinos”.

Uma manifestação contundente desse Efeito Matilda na divulgação científica será mais aprofundada no *Capítulo 3*, quando falarmos do vídeo *Nerdologia Sexismo*. Por ora, destaco que, no Brasil, em crítica semelhante à do Efeito Matilda, Christina Brech fala, em artigo de 2018, sobre o “Efeito Tostines”<sup>67</sup> das mulheres na Matemática. Ao apresentar dados e discutir aspectos da questão de gênero na Matemática na atualidade, ela afirma que “em quase todos os recortes da comunidade matemática no mundo, a participação feminina fica abaixo de 50% e diminui nos estágios mais avançados da carreira” (BRECH, 2018, p. 1). A autora atribui aos papéis sociais impostos pela sociedade e às diferentes expectativas das famílias em relação a meninos e meninas parte das causas para que mulheres sejam menos da metade das ingressantes em cursos de matemática na graduação. “Isso nos parece grave não apenas pelo número em si, mas também pelo fato de que estes mesmos fatores podem estar afastando da área meninas com potencial matemático, desperdiçando talentos” (idem, p. 3).

O que Brech aponta como o “dilema Tostines” – *o ambiente é masculino porque somos poucas, ou somos poucas porque o ambiente é masculino?* – é que além dos fatores tradicionalmente associados à desigualdade de gêneros nas ciências – como a priorização da carreira de companheiros e do cuidado com os filhos, no caso de mulheres casadas, e, ainda, casos de assédio moral e sexual –, há também um desequilíbrio na dinâmica social dentro da própria comunidade matemática:

---

<sup>66</sup> No Brasil a questão das mulheres nas ciências e o movimento feminista brasileiro desenvolviam-se em outros termos, principalmente em função do regime militar instaurado em 1964, que fez com que as pautas feministas nacionais, durante a Ditadura, buscassem discutir a própria sobrevivência civil durante um regime de exceção. “Estudos mostram que a maioria das feministas da chamada terceira onda passou por um período fora do país, por exílio, por estudos ou por circunstâncias desfavoráveis de trabalho e criação no Brasil dos anos de chumbo” (HOLLANDA, 2018, p. 14)

<sup>67</sup> Referência a uma popular propaganda da empresa de biscoitos Tostines, veiculada na década de 1980, em que um discípulo pergunta ao mestre se a marca de bolachas vendia mais porque era fresquinha ou era fresquinha justamente por vender mais.

Uma comunidade predominantemente masculina naturaliza comportamentos ditos “masculinos”, sejam eles machistas ou não, resultando no chamado “viés de gênero inconsciente”: o cotidiano nos transmite subliminarmente, tanto a homens quanto a mulheres, a ideia de que a Matemática é um espaço masculino e condiciona inconscientemente suas mulheres (e seus homens) a comportar-se de acordo com certos padrões para obter reconhecimento de seus pares. (ibidem, p. 3)

Cabe perceber, a partir do trecho destacado, que a autora chama para os homens a responsabilidade de lidar com a questão das desigualdades de gênero, aspecto que também destaco neste trabalho, em relação ao sexismo recorrente em ações de divulgação científica. Questões de gênero são comumente encaradas como “questões das mulheres”, “questões feministas” ou “femininas”, como se aos homens não coubesse atuar para mudar o quadro. É desse modo que, segundo a autora, “a desproporção de gênero reforça o estereótipo do matemático homem e faz com que os problemas que mulheres enfrentam sejam vistos como exceções ou resultados de escolhas pessoais” (ibidem, p. 4).

Segundo Brech, portanto, quanto maior a presença masculina em uma comunidade, maior é sua tendência em atrair outros homens e repelir mulheres. Em sendo mais homogênea, a comunidade mantém estruturas dominantes e dominadoras de modos de ser e fazer ciências. Tal homogeneidade de perfis é prejudicial à empreitada das ciências. É sabido que comunidades científicas que contemplam diversidade de perfis tendem a ser mais criativas e produzir melhores resultados. A revista *Nature* publicou, em setembro de 2014, uma edição especial inteiramente dedicada ao tema, destacando não só a importância da diversidade na formação de grupos de pesquisa, mas também a diversidade necessária em grupos de controle de pesquisa, para que os resultados contemplem a variedade de perfis de uma sociedade.

Um levantamento de Tuesta *et al* (2019) partiu de dados coletados nos currículos de pesquisadores doutores da área de Ciências Exatas e da Terra cadastrados na Plataforma Lattes, que identifica os cadastros pela variável “sexo” de pesquisadores e pesquisadoras. Foram consideradas as publicações entre os anos 1966 e 2015 de 27.334 homens (66,86%) e 13.548 mulheres (33,14%). Os autores identificaram que “a proporção de homens é consideravelmente maior que a de mulheres para quase todas as subáreas de Ciências Exatas e da Terra (acima de 32% de diferença), com exceção de Química (diferença de 2,86%) e Oceanografia (16,16%)” (TUESTA *et al*, 2019, p. 44).

Dentre as conclusões, destaca-se a verificação do aumento da participação das mulheres em todas as subáreas das Ciências Exatas, em alguns casos, em proporção equivalente à participação dos homens, conforme já apontado no relatório da *Elsevier* (2017). Mas, apesar do aumento da participação de mulheres nas Ciências Exatas e da Terra, as diferenças entre participação e produção persistem e são observadas desde o

início da vida acadêmica. Os dados reafirmam a necessidade de manutenção das lutas pela igualdade de gêneros, ainda que avanços já sejam identificados.

Neste sistema retroalimentado pelo viés de gênero inconsciente, piadas machistas e tratamentos sexistas se perpetuam, bem como são mantidas representações estereotipadas sobre o que significa ser homem ou ser mulher, dentro e fora da Ciência. O mesmo acontece na divulgação científica, ainda que as narrativas construídas se apropriem de teorias e métodos cientificamente comprovados considerados “neutros” por muitos divulgadores. Na seção a seguir, discuto as implicações que tendências biologizantes nas ciências trouxeram para a visão do senso comum sobre os papéis de gênero e as identidades de homens e mulheres no Ocidente.

## 1.2 Sentidos biologizantes das ciências

Conforme explicam Jacobus, Keller e Shuttleworth na introdução do livro *Body / Politics* (1990), dicotomias como ciências & natureza, masculino & feminino, razão & emoção reforçam que “a busca do conhecimento científico foi figurada retoricamente como a dominação do corpo feminino da natureza, iluminada pela luz da ciência masculina” (1990, p. 2-3, tradução nossa)<sup>68</sup>. De acordo com as autoras, com a profissionalização das ciências e o desenvolvimento de tecnologias ainda mais sofisticadas de controle, a base metafórica dessa busca epistemológica tornou-se prática material explícita. O peso total do poder e da autoridade desfrutados pela Ciência na cultura ocidental foi exercido sobre o corpo feminino com ainda mais força em anos seguintes, intensificando-se a partir da década de 1980, diante dos avanços relacionados às tecnologias de reprodução, circunstância em que o corpo feminino, assim como a natureza, passou a ser, literalmente, domínio das ciências (idem, p. 3, tradução nossa).

As ciências, em especial as ciências médicas, com frequência parecem não se preocupar com a integridade das mulheres como sujeitos de suas pesquisas. No livro *A Vida Imortal de Henrietta Lacks*, de Rebecca Skloot (2011), a autora conta a história de uma mulher negra estadunidense, descendente de africanos escravizados, cujas células extraídas de um tumor cancerígeno no hospital Johns Hopkins possuíam característica peculiar: mesmo fora do corpo de Henrietta, multiplicavam-se num curto intervalo de tempo, tornando-se virtualmente imortais num meio de cultura adequado.

---

<sup>68</sup> No original: “For Bacon, the pursuit of scientific knowledge was figured rhetorically as the domination of the female body of nature, illuminated by the light of masculine science”

Tais células foram chamadas de *HeLa*, em referência às iniciais da involuntária doadora, e passaram a ser utilizadas nos mais variados estudos científicos ao redor do mundo. Além de não ter sido consultada sobre o uso de suas células pela ciência, Henrietta e sua família nunca foram recompensadas financeiramente por suas contribuições a pesquisas em todo o mundo. Fora os aspectos éticos do tema central do livro debatidos pela autora, a obra traz dezenas de exemplos de pesquisas feitas com pessoas escravizadas, com homens negros americanos e populações em situação de vulnerabilidade econômica e social, com total falta de transparência na comunicação com estas cobaias humanas sobre os riscos dos experimentos a que eram submetidos.

Já em *O imperador de todos os males*, a biografia do câncer que rendeu a seu autor, o médico e pesquisador Siddharta Mukherjee (2011), o prêmio Pulitzer, a descrição de tratamentos milenares para o câncer de mama indica que nunca houve uma preocupação das práticas médicas em preservar o corpo das mulheres tomadas por tumores cancerígenos. Desde a Idade Média, cirurgias de mastectomia total eram realizadas com uso de fogo, ácido e ataduras de couro, sem qualquer tipo de preocupação em aliviar a dor e sem que houvesse indícios de que a remoção total das mamas salvaria a vida das mulheres. Séculos mais tarde, quando a oncologia e as pesquisas evoluíram a ponto de a indicação da mastectomia passar a fazer parte do protocolo de tratamento de pacientes com câncer, as mulheres ainda enfrentam a dor simbólica de ter seus corpos despedaçados e reconstruídos, muitas vezes, em nome de um ideal de feminilidade que exige que os corpos femininos não possam existir sem as marcas de sua sexualidade.

Os exemplos citados nos livros são casos reais de conflitos éticos que esbarram, também, em aspectos relacionados à função da divulgação científica na sociedade, uma vez que estão circulando em livros destinados a públicos não especializados. Ainda que haja um esforço de divulgação dessas questões, as associações entre pesquisas médicas e biológicas e os corpos das mulheres continuam operando em uma lógica de dominância masculina. Mesmo na atualidade, o tema da saúde das mulheres é uma seara rica em exemplos que dão a ver as dinâmicas desiguais entre os sexos nas ciências, estando as mulheres em posição de sujeitos ou de objetos da pesquisa.

Pesquisa publicada no periódico médico *The Lancet*, em dossiê sobre o avanço das mulheres nas ciências, na medicina e na saúde global, analisa fatores de gênero que afetam a pesquisa médica, marcada por fortes desigualdades que podem prejudicar o desenvolvimento de tratamentos e medicamentos para mulheres. A partir de análise bibliométrica de 11,5 milhões de artigos indexados no *Web of Science* e no *PubMed* entre 1980 e 2016, Larivière *et al* (2019) concluem que, embora tenha havido evolução quanto à inclusão e diferenciação de sexos – especialmente nos ensaios clínicos, que passaram a ter



maior participação feminina –, na ciência básica, mais de dois terços das pesquisas biomédicas ignoram diferenças entre homens e mulheres, não reportando, por exemplo, o sexo das linhagens de células dos experimentos, geralmente, masculinas.

Os autores destacam que participantes do sexo feminino têm sido sub-representadas ou excluídas sistematicamente de pesquisas, com graves consequências para a saúde da mulher. Dentre os exemplos citados, estão a desconsideração das peculiaridades do corpo da mulher e das diferenças entre os sexos em estudos da farmacocinética e farmacodinâmica, o que já levou a resultados desastrosos em função de medicamentos apresentarem maior risco à saúde para as mulheres do que para os homens.

Tal viés das amostras masculinas na pesquisa é frequentemente justificado por uma alegada inconsistência causada pelos ciclos menstruais das mulheres. No entanto, o artigo cita pesquisas empíricas recentes que já destruíram o “mito da variabilidade feminina”, que dizia ser mais difícil manter critérios padronizados com corpos femininos ao longo das etapas de teste nas pesquisas. Descobriu-se que machos exibem maior variabilidade que as fêmeas em várias características e que o custo da omissão das mulheres em diversas etapas de pesquisa é mais oneroso do que o custo de considerar suas peculiaridades no desenvolvimento dos estudos (LARIVIÈRE *et al*, 2019, p. 551). Assim, os autores sinalizam que a diversificação na força de trabalho científica e nas populações de pesquisa, seja de linhas celulares, de roedores, ou da participação de seres humanos, é fundamental para que se produzam pesquisas médicas mais rigorosas e eficazes para a saúde da mulher.

Entre o que as ciências fazem com as mulheres e como as ciências são divulgadas, percebe-se que os aspectos citados acima se fazem presentes, ainda que indiretamente, nos vídeos do canal *Nerdologia*. Em função de sua formação em Biologia, o apresentador Atila Iamarino costuma usar a frase “*Isto faz todo sentido biológico*” para explicar ou justificar comportamentos (humanos, animais, vegetais e até ciborgues, como no exemplo que apresentarei a seguir) nos roteiros de seus vídeos.

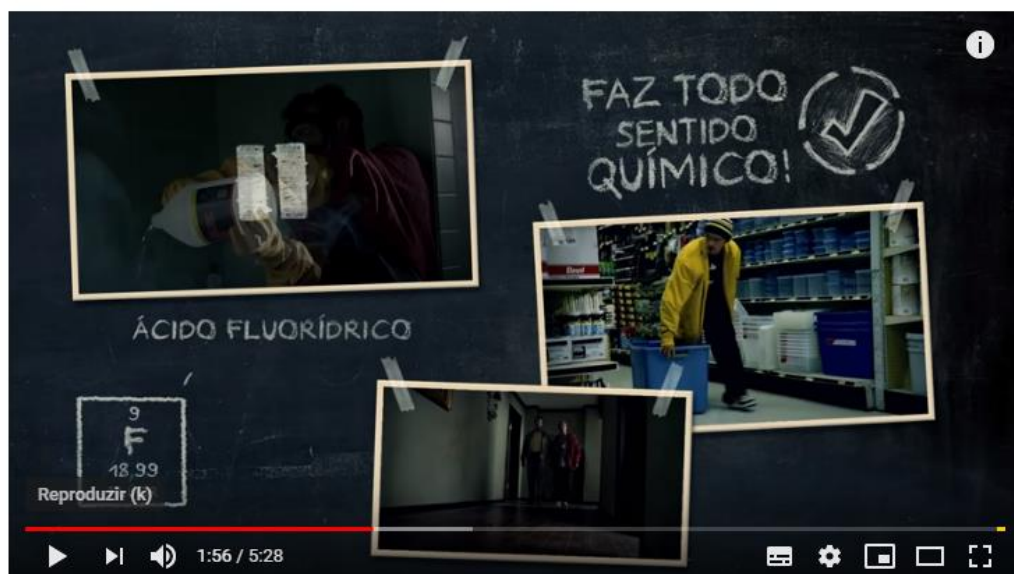
A Figura 1, por exemplo, ilustra o uso da frase como atributo de autoridade científica em um vídeo sobre o *Robocop* que aborda a ciência da construção de membros e o uso de próteses por pessoas com deficiência. No áudio, gravado em *off*, Iamarino explica que “o Robocop tem uma combinação que faz todo sentido biológico, já que o cérebro ainda tem uma capacidade de processamento muito mais eficiente do que qualquer computador que somos capazes de produzir pelos próximos anos” (IAMARINO, 2014e).



MONTANDO O ROBOCOP | Nerdologia

**Figura 1** O sentido biológico do Robocop  
 Fonte: Reprodução YouTube

Há também variáveis como “faz todo sentido arqueológico”, “[...] psicológico” e “[...] químico”, conforme Figura 2, a depender do conteúdo explicado. O bordão é sempre acompanhado de um sinal de verificação, que indica que a informação está correta, é confiável. Na gramática do audiovisual do *YouTube*, esse tipo de frase também serve à diferenciação de um conteúdo em relação a outros que circulam pela plataforma, ao mesmo tempo em que cria identificação entre o canal e o público que o acompanha.



A QUÍMICA DO MAL DE BREAKING BAD | Nerdologia

**Figura 2** Faz todo sentido químico  
 Fonte: Reprodução YouTube

Já antecipando a análise, é preciso apontar para relações problemáticas, principalmente, dos “sentidos biológicos” das ciências abordadas pelo canal, indicando a fragilidade desses sentidos em explicações de fenômenos complexos da natureza humana. Muitos aspectos recorrentes nas explicações do canal acabam por reforçar estereótipos de dominação masculina, de fragilidade feminina e outras dinâmicas sexistas, conforme veremos no *Capítulo 3*.

Quanto à “biologização” de pesquisas, Bleier (1984) discorre sobre o desenvolvimento da Sociobiologia como uma área de estudos sujeita às observações e interpretações tendenciosas de pesquisadores homens que buscaram correlações biológicas para aspectos culturais e sociais das relações entre homens e mulheres (ou machos e fêmeas, em paralelo ao que é observado no mundo animal). Segundo ela, estes estudos buscaram explicar “biologicamente” atitudes como o estupro, justificando-o como um ato inescapável de ação masculina para gerar mais herdeiros (BLEIER, 1984, p. 32). O mesmo tipo de argumento é utilizado para reforçar papéis dominantes para homens e submissos para mulheres em todas as esferas sociais.

Bleier explora uma série de associações entre comportamentos animais e humanos observados por pesquisadores que buscam apresentar suporte científico a suas ideologias políticas sexistas. Ao mesmo tempo, ela tenta responder por que uma parte significativa dos empreendimentos científicos – médicos, biológicos, mas também sociais – é dedicada a identificar e medir diferenças de gênero. Nos esforços para encontrar bases genéticas, hormonais ou outras justificativas de comportamentos e características supostamente diferenciadas por sexo, a objetividade sempre é associada a um tipo de comportamento tido como masculino, do mesmo modo que a agressividade, a territorialidade, a competitividade.

De modo geral, estas correlações ganham muito espaço de divulgação na mídia por apelarem para aspectos que reforçam estereótipos de gênero, ao mesmo tempo em que garantem uma explicação “científica” para atitudes, por vezes criminosas, por parte dos homens, como no caso do estupro que a autora cita. Na internet, por exemplo, tais abordagens sexistas geram cliques, likes e compartilhamentos, reverberando em bolhas de afinidade que tendem a consumir conteúdo que apenas corrobora com suas visões de mundo. Essa problemática é apontada por Bleier a partir do olhar do pesquisador do sexo masculino, que enxerga nas relações entre machos e fêmeas na natureza as mesmas estruturas patriarcais, políticas e econômicas dos sistemas sociais dos seres humanos – especialmente daqueles brancos e ocidentais. Assim, a autora acredita que o campo da Sociobiologia:

[...] faz uma análise política particular para dizer que a agressividade masculina e o domínio sobre as mulheres, territorialidade e xenofobia (isto é, chauvinismo e racismo nacional), conformidade e doutrinação são características humanas inatas, especificamente porque tais afirmações retiram estas questões da arena política. (idem, p. 8, tradução nossa)<sup>69</sup>

O vídeo do *Nerdologia* sobre Racismo<sup>70</sup> apresenta informações que nos ajudam a pensar sobre a influência desse tipo de pensamento na divulgação científica, uma vez que já começa com o apresentador Atila Iamarino afirmando: “isso não é uma discussão sobre posição política, é sobre dignidade humana”, conforme veremos mais detalhadamente no Capítulo 3. Retirar tais discussões do âmbito político reforça justamente as explicações de cunho biológico sobre o funcionamento da mente humana e de padrões de comportamento diferentes para homens e mulheres, ou mesmo para homens de diferentes grupos étnicos.

Bleier afirma que cientistas que apoiam tais explicações biológicas sem considerar especificidades socioculturais tendem a generalizar outros comportamentos e características de organização humana, como a guerra, a opressão e a discriminação como questões naturais e/ou inevitáveis. Este determinismo biológico tem outro agravante, já que reforça uma abordagem neutra e apolítica da observação e da experimentação conduzidas dentro de parâmetros de “métodos científicos”. Nesse sentido, a construção dessas teorias:

[...] evita cuidadosamente a discussão ou o reconhecimento de quaisquer fatores políticos, culturais ou sociais em relação às características presumivelmente inatas que os interessam, assim como evitam reconhecer a existência de qualquer classe ou grupo que oprime outros e controla e manipula a mídia (que representa uma parte importante da ‘característica’ para a doutrinação), ou se beneficia da opressão, exploração ou controle. (ibidem, p. 9, tradução nossa)<sup>71</sup>

Embora tenham sido escritas há mais de três décadas, as observações de Bleier nos permitem inferir que o fato de optar por ignorar as perspectivas políticas, sociais e econômicas dos cenários biológicos analisados não deixa de ser, também, um posicionamento político. A autora argumenta que, desde a década de 1980, este tipo de posicionamento é utilizado por movimentos de extrema-direita, nos Estados Unidos, que se servem da “neutralidade e objetividade do método científico” para reforçar a família

---

<sup>69</sup> No original: “It is, after all, making a particular analysis to say that male aggressivity and dominance over women, territoriality and xenophobia (that is, national chauvinism and racism), conformity and indoctrinability, are innate human traits, specifically because such assertions withdraw these issues from the political arena”.

<sup>70</sup> Disponível em: <https://youtu.be/qip5YJw-f9c>. Acesso em 9 nov. 2018.

<sup>71</sup> No original: “[...] they carefully avoid discussion or recognition of any political, cultural, or social factors that could account for the presumably innate characteristics that interest them, just as they avoid acknowledgement of the existence of any class or groups that oppresses others and controls and manipulated the media (which account for a major share of the “trait” for indoctrinability), or benefits from oppressing, exploiting, or controlling”

patriarcal e reinstalá-la a uma esfera doméstica exclusiva das mulheres, “retirando programas de bem-estar social, removendo mulheres da força de trabalho e trazendo sua sexualidade para o controle estatal e masculino” (ibidem, p. 11, tradução nossa)<sup>72</sup>.

Não é difícil imaginar que a maioria dos estudos que corroboram com este tipo de pensamento biologizante têm problemas de teoria e método que começam, segundo Bleier, com a definição de categorias e definição de comportamentos animais transportados para um universo que abarcaria todos os seres humanos, com fortes traços etnocêntricos, antropocêntricos e androcêntricos (ibidem, p. 22-23). A quem serve esta postura de associação de comportamentos masculinos como agressividade, competitividade e egoísmo ao modo natural de machos se comportarem na natureza se não aos próprios machos colonizadores da espécie humana?

Emily Martin (1990), por sua vez, fala da visão como um caminho primário estabelecido para se chegar ao conhecimento científico, relacionando o sentido de “ver” a sinônimos como “iluminar” na tradição ocidental (MARTIN, 1990, p. 69, tradução nossa). Para ela, a visão tem sido associada à mais alta racionalidade da faculdade mental, reforçando metáforas de controle, vigilância e autoridade nos processos científicos, principalmente com avanços de áreas como a biologia molecular. Em relação aos corpos das mulheres, a metáfora da visão pode tornar-se um forte vínculo opressor, no sentido de observar, mapear e esquadrihar o funcionamento do corpo feminino como o único modo de controle e conhecimento.

Exemplos citados por Martin (1990) que se encaixam nessa relação de controle dos corpos das mulheres vão desde o exame conhecido no Brasil como preventivo, ou Papanicolau, até a possibilidade de “ver o bebê” através de outros exames invasivos durante a gravidez. Incluem, também, construções culturais sobre a menstruação como um evento biológico que gera um problema moral para a mulher (significa que, naquele mês, ela não teve a capacidade de conceber e gerar filhos) e chegam, até mesmo, segundo a autora, a uma compreensão da menopausa como um ‘erro de sistema’ do corpo da mulher:

A visão do corpo como um sistema de controle burocrático organizado hierarquicamente tem profundas implicações sobre como uma mudança básica no sistema é percebida. Em termos médicos, por exemplo, a menopausa é vista como um fracasso ou um colapso do controle central: os

---

<sup>72</sup> No original: “[...] to reinforce patriarchal family and reinstate it is a women's exclusive sphere by withdrawing programs for social welfare, removing women from the labor force, and bringing their sexuality and reproductivity more fully under state and male control”.

ovários se tornam 'indiferentes'; o hipotálamo começa a dar 'ordens inapropriadas'. (idem, p. 74, tradução nossa)<sup>73</sup>

Em outro texto, Martin (1996) discute os estereótipos de gênero com foco na biologia da reprodução sexual. Descrições e metáforas acerca da interação dos gametas feminino e masculino – tanto em livros didáticos e textos jornalísticos quanto em materiais destinados a públicos acadêmicos, como estudantes de Medicina –, em geral, associam o gameta feminino a um objeto passivo, enquanto o espermatozoide manifesta-se com energia, impulsionado a atuar e penetrar o óvulo. A autora argumenta que a persistência dessas características não apenas demonstra o jogo dos estereótipos de gênero na descrição científica dos processos naturais, mas, dada a autoridade da Ciência, serve para reforçá-los na cultura e na sociedade.

Há uma dimensão de linguagem, que Martin explicita, sobre os modos como esses processos são interpretados, como se o óvulo fosse uma “Bela Adormecida” esperando ser fecundada (MARTIN, 1996, p. 106). Mesmo com novas pesquisas informando acerca de novas possibilidades de interpretação (idem, p. 108-110), Martin cita Ludwick Fleck para destacar como a Ciência tende a preservar uma “harmonia de ilusões”, em defesa da harmonia mais ampla do sistema científico (ibidem, p. 107). Assim, perpetuam-se velhas imagens de um único espermatozoide campeão, mais ágil e forte que os demais, que consegue fertilizar o passivo óvulo feminino.

Corpos saudáveis também são enquadrados na dominação operada pela Ciência sobre as mulheres. Em artigo que explora corpos femininos delgados, Bordo (1990) discute o corpo magro e sarado da mulher como “um corpo que é absolutamente firme, contido, 'aparafusado', tenso (em outras palavras, corpo que é protegido contra a erupção de dentro, cujos processos internos estão sob controle)” (BORDO, 1990, p. 90, tradução nossa)<sup>74</sup>. Esse tipo de associação é fruto de uma maneira tradicional de fazer Ciência que insiste em subjugar as mulheres a partir do uso deliberado de associações impertinentes e proposições generalizantes de senso comum a respeito de suas vidas e de seus corpos<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> No original: “The view of the body as a hierarchically organized bureaucratic system of control has profound implications for how a basic change in the system is perceived. In medical terms, for instance, menopause is seen as a failure or breakdown of central control: ovaries become 'unresponsive'; the hypothalamus begins to give 'inappropriate orders’”.

<sup>74</sup> No original: “The ideal here is of a body that is absolutely tight, contained, ‘bolted down’, firm (in other words, body that is protected against eruption from within, whose internal processes are under control)”.

<sup>75</sup> Os estudos citados têm forte vinculação com as perspectivas foucaultianas dos corpos dóceis, no entanto, para fins desta pesquisa de doutoramento, não avançamos nas discussões das relações de poder nos termos de Michel Foucault.

Em contraponto a esta proposição, Haraway admite que os instrumentos de visualização, ao longo da história das ciências, também compuseram significados de descorporificação:

Os olhos têm sido usados para significar uma habilidade perversa – esmerilhada à perfeição na história da ciência vinculada ao militarismo, ao capitalismo, ao colonialismo e à supremacia masculina – de distanciar o sujeito cognoscente de todos e de tudo no interesse do poder desmesurado. (HARAWAY, 1995, p. 19).

No entanto, sua abordagem propositiva impele a uma “escrita feminista do corpo que enfatize metaforicamente a visão outra vez, porque precisamos resgatar este sentido para encontrar nosso caminho através de todos os truques e poderes” (idem, p. 20). Com um modo de visão ativa, a perspectiva feminista de Haraway permite apropriar-se dos “olhos” para operacionalizar outros modos de ver: “[...] esses artifícios protéticos nos mostram que todos os olhos, incluídos os nossos olhos orgânicos, são sistemas de percepção ativos, construindo traduções e modos específicos de ver, isto é, modos de vida” (ibidem, p. 22).

Tal proposição dialoga com o movimento teórico-metodológico da visualidade de Abril, que se refere a uma visão socializada, ou seja, a uma relação visual entre sujeito e mundo, mediada por um conjunto de discursos, redes significativas, interesses e desejos e relações sociais do observador (ABRIL, 2007, p. 39, tradução nossa). A visualidade é sempre modulada por fatores como atenção, estrutura da situação e caráter compartilhado ou não da prática visual. Abril cita como exemplo “a visão do turista” como uma visualidade supostamente massificada, filtrada pela câmera, submetida a rotas estereotipadas e, em geral, a práticas visuais gerenciadas pelo mercado. Esta “visão do turista” baseia-se em uma forte hipótese de construção social de visão e visualidade que passa a ser identificada como pura domesticação.

Ao extrapolar o exemplo para as visualidades das ciências, na proposta da visão ativa feminista de Haraway, somos impelidas a um modo de ver que se livre da domesticação racionalizada das ciências para propor uma nova mirada que, no dizer de Abril, é uma “visão modalizada (para um querer ver, ou um querer saber/poder através da visão) [que] é também um fato cultural” (idem, p. 42, tradução nossa)<sup>76</sup>. Esse exercício de mirada só é possível a partir de um acúmulo de conhecimentos sobre pressupostos e esquemas prévios, e não envolve apenas a percepção ou as condições sensório-motoras

---

<sup>76</sup> No original: “La mirada, que es visión modalizada (por un querer ver, o un querer saber/poder a través de la visión) es también un hecho cultural”.

(que, como alerta Abril, muitas vezes, exigem movimentos do corpo, como levantar, baixar os olhos ou virar), mas também, condições técnicas e domínio de certas estruturas simbólicas.

É por isso que podemos afirmar que, uma vez visto o sexismo e as desigualdades de gênero nas ciências e na divulgação científica, baseados em pressupostos que se acumulam desde a formação da Ciência Moderna, é impossível “desver” ou ignorar estas visualidades formadoras de concepções estreitas dessas ciências. Do mesmo modo, não se pode mais ignorar as ordenações culturais e políticas que fundamentam esses sentidos de visão como mais ou menos legítimos, a depender da mirada que se elege como ponto de vista. Ao atualizar a visualidade a partir de Haraway, então, busca-se “ver para fazer ver”, não só o que antes estava invisível, mas também o que é potencialmente problemático.

Além do mais, metáforas como as da visão servem para responder e fornecer apoio à polarização de gênero exigida pelo capitalismo industrial, que é definidor, por sua vez, de um ideal de masculinidade, conforme aponta Keller:

Em solidariedade, e mesmo em resposta à crescente divisão entre masculino e feminino, público e privado, trabalho e casa, a ciência moderna optou por uma polarização cada vez maior da mente e da natureza, da razão e do sentimento, objetiva e subjetiva; paralelamente à gradual dessexualização das mulheres, ofereceu uma concepção inanimada, dessantificada e cada vez mais mecanizada da natureza. [...] A ideologia da ciência moderna deu (a pelo menos alguns) homens uma nova base para a autoestima masculina e suas proezas. Se os conceitos de racionalidade e objetividade, e a vontade de natureza dominada, apoiaram o crescimento de uma visão particular da ciência, apoiaram, ao mesmo tempo, a institucionalização de uma nova definição de masculinidade. (KELLER, 1985, p. 63-64, tradução nossa)<sup>77</sup>

Neste sentido, Bleier (1984) indica que o pensamento sobre o que é ser homem e o que é ser mulher precisa ser atualizado inclusive em relação a teorias amplamente conhecidas e disseminadas entre públicos não-acadêmicos, como a teoria do Homem Caçador, que se desenvolveu para explicar o passado com base em hierarquias do tempo presente, impondo à mulher, desde os primórdios da história, uma característica doméstica de quem fica e cuida, enquanto o homem sai à caça:

---

<sup>77</sup> No original: “In sympathy with, and even in response to, the growing division between male and female, public and private, work and home, modern science opted for an even greater polarization of mind and nature, reason and feeling, objective and subjective; in parallel with the gradual desexualization of women, it offered a deanimated, desanctified, and increasingly mechanized conception of nature. [...] The ideology of modern science gave (at least some) men a new basis for masculine self-esteem and male prowess. If concepts of rationality and objectivity, and the will to dominated nature, supported the growth of a particular vision of science, they supported at the same time the institutionalization of a new definition of manhood”.



Implícita em tais explicações biológicas está a suposição de que os comportamentos humanos e as formas de organização social, tais como hierarquias e relações de dominância e subordinação que vemos em nossas culturas industrializadas ocidentais, sempre caracterizaram a existência humana. (BLEIER, 1984, p. 115, tradução nossa)<sup>78</sup>

A autora afirma, ainda, que um dos aspectos mais problemáticos da teoria do Homem Caçador é não considerar as mulheres no processo da evolução humana, além do fato de partir de uma série de suposições sobre características de temperamento, papéis sociais, responsabilidades e capacidades físicas de homens e mulheres cujos indícios que nos chegam nos dias de hoje não nos permitem afirmar (idem, p. 123). Este é um exemplo de teoria amplamente disseminada em produtos como materiais didáticos e livros ilustrados infanto-juvenis, sendo também apresentada em populares histórias em quadrinho como as do personagem Piteco, da *Turma da Mônica*, no Brasil<sup>79</sup>. A título de curiosidade: Thuga, personagem que, nos quadrinhos, é apaixonada por Piteco, é descrita como uma “mulher pré-histórica que mora na aldeia de Lem, numa caverna bem cuidada e cheia de florzinhas... Um ninho que ela prepara pra quando conseguir “caçar” o solteirão Piteco”<sup>80</sup>.

Dentre tantos exemplos, o que as autoras e as análises selecionadas nos indicam como contribuição para a reflexão sobre as relações entre homens, mulheres e ciências é que à divulgação científica cabe também um papel de desconstrução, contextualização, ponderação e reformatação de ideias, teorias, conceitos e propostas científicas enraizadas no senso comum que, por serem carimbadas como científicas, ainda que em outros contextos sociais e históricos, permanecem em circulação e servem à opressão e à exclusão de mulheres e à propagação de uma visão limitadora das ciências.

Além disso, as falácias científicas e biológicas brevemente citadas aqui são argumentos veementes na dominação exercida pelos homens na sociedade e carecem de atitudes mais combativas, por parte de cientistas e de divulgadores das ciências, a fim de que o quadro de opressão seja subvertido. Parte deste processo passa pela prática de uma ciência transversal, que considere os estudos sociais como parte importante da concepção de outras ciências, mas, também passa pelo maior protagonismo de mulheres em instâncias de poder da instituição científica, de modo que, na próxima seção, discutirei como a profissionalização e a institucionalização do campo científico pode ter contribuído para criar, ainda que indiretamente, barreiras para este processo.

---

<sup>78</sup> No original: “Implicit in such biological explanations is the assumption that the human behaviors and forms of social organization, such as hierarchies and relationships of dominance and subordination that we see in our western industrialized cultures, have always characterized human existence”.

<sup>79</sup> Informações em: <http://turmadamonica.uol.com.br/personagem/piteco/>. Acesso em 30 mar. 2019.

<sup>80</sup> Descrição disponível em: <http://turmadamonica.uol.com.br/personagem/thuga/>. Acesso em 30 mar. 2019.

### 1.3 Ciência pós-acadêmica: quem compõe este coletivo?

Com o fim da II Guerra, após a Ciência ter sido entrelaçada com o movimento eugenista nazista e a bomba atômica, abriu-se o caminho para o fortalecimento de uma Ciência baseada em políticas capitalistas de desenvolvimento, com expectativa de geração de lucros e aplicabilidade em conflitos e interesses de cunho político-econômico. A criação da *National Science Foundation* (NSF), nos Estados Unidos, foi um marco da determinação das ciências como uma “fronteira sem fim”, que deveria permitir a seus protagonistas – os cientistas – desenvolver a pesquisa básica com financiamento público (BUSH, 1945/2010, p. 90). Fala-se aqui deste marco em função do reconhecimento do forte impacto das políticas públicas e dos modelos criados nos Estados Unidos para o desenvolvimento científico mundial, inclusive no Brasil<sup>81</sup>.

O relatório publicado em 1945 por Vannevar Bush<sup>82</sup> destaca-se, neste cenário, por ter garantido que as ciências passassem a ser vistas como atividades cruciais para a geração de empregos, a promoção da saúde, o desenvolvimento tecnológico e a manutenção da soberania nacional, desde que pesquisadores tivessem autonomia sobre como as pesquisas deveriam ser conduzidas. Em resposta a uma demanda encaminhada pelo então presidente dos Estados Unidos, Franklin Roosevelt, que queria sugestões sobre como aplicar as lições da experiência na Guerra à pesquisa em tempos de paz, Bush assumiu com seu manifesto a defesa de uma Ciência básica com forte financiamento do Estado. Na leitura de Castelfranchi (2008), o documento desenvolvido

[...] é célebre, e foi muito comentado porque considerado o marco fundador do surgimento de uma explícita, autônoma política de C&T. Bush, embora fosse [...] um idealizador da livre iniciativa, um fã do individualismo contra a centralização burocrática, e embora exaltasse a sabedoria de poucos sobre a burrice do poder das massas, não tinha dúvida de que a tecnologia e o mercado fossem impulsionados, principalmente, a partir de generosos financiamentos estatais para uma livre, intensa ‘pesquisa de base’, não instrumental, não direcionada por autoridades políticas ou interesses econômicos diretos. (CASTELFRANCHI, 2008, p. 32-33)

---

<sup>81</sup> O modelo americano de produção científica foi parcialmente incorporado aos processos de institucionalização das ciências no Brasil, principalmente em relação às mudanças promovidas na Reforma Universitária estabelecida em 1968, durante a ditadura militar, que contaram com forte apoio do governo americano. Ver Acordo MEC-USAID disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/acordo-mec-usaid>. Acesso em 8 nov. 2018.

<sup>82</sup> Diretor do Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento (*Office of Scientific Research and Development* – OSRD), e liderou, até 1943, diversos programas secretos, entre eles, o Projeto Manhattan, liderado pelos Estados Unidos, com apoio do Reino Unido e do Canadá, e que resultou no desenvolvimento das primeiras bombas atômicas durante a Segunda Guerra Mundial.

Com forte senso de confiança nos cientistas, nas ciências e no futuro, a fronteira sem fim propunha uma visão que seria progressivamente alterada em fins do séc. XX, com o advento da “ciência pós-acadêmica” (ZIMAN, 2004). Nesta nova lógica, propunha-se que o modo de pesquisa fundado nas premissas do relatório de Vannevar Bush, guiado pelo método e pela credibilidade de seus membros, regulados pela prática da revisão por pares, já não era a única forma de conceber o tipo de conhecimento que chamamos de "científico":

Pensar (e ‘vender’) a ciência como um capital permitiu a Vannevar Bush vencer sua batalha: fazer com que a *National Science Foundation* surgisse e obtivesse ingentes financiamentos públicos para a pesquisa de base, garantindo que sua gestão se desse em grande parte por meio de mecanismos autônomos, meritocráticos, internos à própria comunidade científica. Por outro lado, o complexo processo tectônico (de que Bush é apenas uma das emergências visíveis) ao longo do qual se deram a incorporação molecular da produção de conhecimento à produção econômica e a reformulação narrativa do papel da ciência como matéria-prima para o capital, fez com que a pesquisa científica pública passasse a ser considerada coisa ‘importante demais para ser deixada aos cientistas’ (CASTELFRANCHI, 2008, p. 35-36)

Na ciência pós-acadêmica, portanto, passavam a importar, também, a prestação de contas sobre os valores investidos e novas configurações de trabalho em equipe em redes internacionais, juntamente à influência do mercado, fatores que serão relacionados, no *Capítulo 2*, com o amplo desenvolvimento de ações de divulgação científica. Aplicação, utilidade e interação formavam uma tríade de valores de uma Ciência que se tornava cada vez mais uma indústria (ZIMAN, 1996, p. 85) e para a qual é cada vez mais relevante a comunicação com públicos não especialistas, que podem influenciar mais diretamente nos rumos da produção científica. Neste novo modelo, a coletividade ganha força em função da necessidade de grandes aparelhos e aparatos tecnológicos para a execução de pesquisas, de modo que os orçamentos ficam cada vez mais pesados – e, com frequência, os investimentos, mais escassos. Segundo Ziman, esse estilo “*Big Science*” da sofisticação instrumental é apenas a manifestação de uma tendência mais geral, que foi

[...] acentuada pela experiência de muitos cientistas físicos durante a Segunda Guerra Mundial, quando foram colocados junto com engenheiros em grandes organizações para produzir fantásticas novas armas. Mas agora nós veríamos isso como um desenvolvimento cultural natural. Um pesquisador pode economizar uma grande quantidade de trabalho pessoal usando um instrumento de laboratório altamente automatizado, como um microscópio eletrônico ou computador de mesa. (ZIMAN, 2004, p. 69, tradução nossa)<sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> No original: “This trend was undoubtedly accentuated by the experience of many physical scientists during the Second World War, when they were put together with engineers into large organizations to produce fantastic new weapons<sup>40</sup>. But we would now see it as a natural cultural development. A researcher can

A mesma tendência, segundo o autor, pode ser demonstrada na crescente proporção de artigos com dois ou mais autores, o que evidencia o valor do trabalho em equipe, do *networking* e dos modos de colaboração entre pesquisadores. Segundo Ziman, essas tendências “são as conseqüências sociais do acúmulo de conhecimento e técnica. A ciência progrediu para um nível em que seus problemas não podem ser resolvidos por indivíduos que trabalham de forma independente” (idem, p. 70, tradução nossa)<sup>84</sup>. Outro aspecto preponderante da ciência pós-acadêmica seria, então, o crescimento do número de propostas transdisciplinares. Ao comentar a chamada ‘doença da vaca louca’, Ziman detalha a variedade de questões que passam a ser encaradas por cientistas:

Por exemplo, qual é o significado científico da BSE, a doença da "vaca louca"? Devemos procurar a resposta em patologia veterinária, neurofisiologia, microbiologia, nutrição animal, epidemiologia, economia agrícola ou mesmo direito internacional? A pesquisa questiona o modo como os políticos representam os especialistas científicos que exigem contribuições conjuntas de distintas especialidades. Mais progressos na compreensão deste problema complicado envolvem mais do que financiamento extra para pesquisadores individuais. Vai exigir um grande esforço coletivo, envolvendo arranjos sociais elaborados para criação de equipes de pesquisa multidisciplinares, coordenando seus esforços e combinando suas descobertas. (ibidem, p. 70, tradução nossa)<sup>85</sup>

A faceta transdisciplinar da ciência pós-acadêmica determina, portanto, que o fazer científico ligado à busca de tratamento ou cura para uma doença passe a se tornar um problema de diversas áreas de pesquisa. Com isso, as ciências ampliam suas áreas de atuação, eventualmente sobrepondo-se, constantemente interpelando-se. Nesse novo cenário, a definição de um papel para as ciências humanas e sociais e a reflexão em torno das humanidades ganha força, de modo que se vislumbra uma abertura em direção às incertezas das fronteiras entre tais ciências, já que o próprio Ziman admite que, com a pesquisa orientada para problemas maiores, sejam eles contextos aplicados ou básicos, deve-se, necessariamente, contar com as atividades coletivas de especialistas de uma variedade de disciplinas (ibidem, p. 70, tradução nossa).

---

save a vast amount of personal labour by using a highly automated laboratory instrument such as an electron microscope or desk-top computer”.

<sup>84</sup> No original: “They are the social consequences of the accumulation of knowledge and technique. Science has progressed to a level where its outstanding problems cannot be solved by individuals working independently”

<sup>85</sup> No original: “For example, what is the scientific significance of BSE, the ‘mad cow’ disease? Should we seek the answer in veterinary pathology, neurophysiology, microbiology, animal nutrition, epidemiology, agricultural economics or even international law? The research questions that the politician pose to the scientific experts require joint inputs from several distinct specialties. Further progress in understanding this knotty problem will involve more than extra funding for individual researchers. It will call for a major collective effort, involving elaborate social arrangements for setting up multidisciplinary research teams, coordinating their efforts and combining their findings”.

No que tange à valorização da coletividade e da transdisciplinaridade proposta por Ziman, cabe lembrar que tal perspectiva da Ciência como um trabalho coletivo nem sempre foi amplamente aceita. Condé (2017), para tratar do problema da historicidade das ciências, resgata os escritos de Ludwik Fleck, pioneiro na proposição de que o fato científico não é algo dado no mundo, empiricamente, mas algo “que se estabelece e se desenvolve através de um complexo processo de interações sociais ao longo de muito tempo” (CONDÉ, 2017, p. 71). Nesse sentido, a prática científica é mais que experimentos e observação:

É uma atividade que se processa no bojo das relações sociais que envolvem o científico e o não científico. Embora, em última instância, os critérios de cientificidade sejam legitimados no interior da ciência, eles são também, em medidas variáveis, influenciados por atividades fora da ciência (CONDÉ, 2017, p. 72)

O pensamento de Thomas S. Kuhn, em *A estrutura das revoluções científicas*, de 1962, é devedor do pioneirismo de Fleck, embora o primeiro tenha se tornado muito mais popular. Kuhn (1962/2013) consolida uma “nova imagem da ciência” ao questionar dogmas consagrados e propor a superação da ideia de que o progresso das ciências se daria pelo acúmulo gradativo de novos dados e descobertas. Em sua proposta, Kuhn destaca o processo contraditório marcado por revoluções do pensamento científico, considerando também fatores externos às ciências para a definição de novos paradigmas. O desafio de sua proposição estava em conseguir fugir do relativismo extremo, que ele mesmo criticaria anos depois, ao mesmo tempo em que se afastava do positivismo ingênuo ou radical.

No posfácio de sua renomada obra, Kuhn busca responder a uma série de críticas recebidas em relação à abertura ao relativismo que sua proposta paradigmática ensaiou. Ao esclarecer que o paradigma, em seu entendimento, opera em dois sentidos, explica que o primeiro “indica toda a constelação de crenças, valores, técnicas, etc., partilhados pelos membros de uma comunidade determinada” (2013, p. 280), enquanto o segundo “denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal” (idem, p. 280).

Uma questão de fundo da filosofia do paradigma é o fato de as ciências serem realizadas por grupos de pessoas, comunidades de pesquisa. O próprio autor esclarece que “um paradigma governa, em primeiro lugar, não um objeto de estudo, mas um grupo de praticantes da ciência” (KUHN, 2013, p. 286). Assim, a localização dos grupos e dos responsáveis pelos grupos leva ao protagonismo dos cientistas em relação às ciências que se pratica. Embora o próprio Kuhn não tenha se dedicado a compreender quais fatores extracientíficos afetam os modos de fazer das ciências e elaborar suas teorias, outros depois dele (como as feministas) o fizeram.

Uma questão que não estava em debate nos termos de Kuhn, mas que salta aos olhos diante do que se propõe neste trabalho, é que, mesmo ao longo do século XX, as ciências permaneciam dominadas por homens, tendo grupos de homens responsáveis pelas determinações paradigmáticas do que deve ser considerado científico.

Boa parte das perspectivas apresentadas até aqui têm no português Boaventura Souza Santos (2012) um ponto de embate, em função de suas análises críticas às definições tradicionais das ciências. Na proposta de Santos, ao tentarem eliminar as arestas que circundam o fazer científico, cientistas esquecem que as ciências são, por princípio, modos de conhecimento “arestosos”, que sempre estarão fora do alcance da totalidade, da completude e da universalidade, não sendo possível aparar suas arestas. Aqui, assumo um movimento de aproximação entre propostas que parecem caminhar distanciadas para propor um diálogo entre este novo cenário da ciência pós-acadêmica de Ziman e a ciência chamada de pós-moderna por Santos, que desenvolve uma “crítica sistemática às correntes dominantes da reflexão epistemológica sobre a ciência moderna, recorrendo, para isso, a uma dupla hermenêutica: de suspeição e de recuperação” (SANTOS, 2012, p. 11).

Na obra de Santos,

O desenvolvimento desse tema central é pautado pelo princípio de que, qualquer que seja a opção epistemológica sobre o que a ciência faz, a reflexão sobre a ciência que se faz não pode escapar ao círculo hermenêutico, o que significa, antes de mais nada, não podermos compreender qualquer das suas partes (as diferentes disciplinas científicas) sem termos alguma compreensão de como ‘trabalha’ o seu todo, e, vice-versa, não podermos compreender a totalidade sem termos alguma compreensão de como ‘trabalham’ as suas partes. (idem, p. 11-12)

Conforme já mencionado, o autor destaca que “o distanciamento e a estranheza do discurso científico em relação, por exemplo, ao discurso do senso comum, ao discurso estético ou ao discurso religioso estão inscritos na matriz da ciência moderna”, de modo que continuam a se reproduzir no interior da comunidade científica propostas que defendem a objetividade “na medida em que o avanço da especialização torna impossível ao cientista, e já não apenas ao cidadão comum, compreender o que se passa (e por que se passa) à volta do habitáculo (cada vez mais estreito) em que vive *Scientiápolis*” (ibidem, p. 12-13).

Neste sentido, o pensamento de Santos se aproxima dos postulados de Ziman, que reconhece as equipes transdisciplinares como necessárias à exploração das novas fronteiras das ciências. No entanto, a crítica de Santos sobre o debate metodológico das ciências, desde Bacon e Descartes, orienta-se pela superação das relações pré-estabelecidas entre sujeito e objeto, que tentam reduzir o conhecimento à ‘ação’ ora de um, ora de outro. (ibidem, p. 72).

Santos parte para uma definição de teoria como método, que exerce “um comando indisputado sobre todo o processo de criação do conhecimento científico” (ibidem, p. 72), mas não “como mero quadro de ordenação ou classificação de fatos pré-constituídos”, da maneira empirista e, sim, “como um modo específico de conceptualizar a realidade que transforma esta em objetos teóricos, com base nos quais é possível formular hipóteses e proceder à validação” (ibidem, p. 72). Assim, deixa de ter sentido a busca por uma verdade absoluta e universal das ciências e passa a ser mais relevante a construção de conhecimento falível, de uma verdade aproximada e provisória:

O que quer que seja verdade, ela só pode ser definida por referência aos critérios internos de uma dada teoria, sistema ou paradigma e, nesse caso, não é possível adjudicar (comparar em termos de conteúdo de verdade) entre proposições que decorrem de paradigmas, sistemas ou teorias diferentes (ibidem, p. 73).

Tais proposições vão ao encontro do movimento metodológico desta pesquisa, na condição de uma proposta de relações entre as perspectivas sociohistóricas dos conceitos de ciências associados às definições do papel das mulheres e dos homens nas ciências e na divulgação científica. Neste cenário, concepções de verdade não parecem ser “resolúveis fora de um quadro prático de intervenção na realidade. Contudo, o modo dominante de as enfrentar não tem sido este, e o fracasso a que está destinado tem sido compensado (‘disfarçado’), com uma preocupação de rigor metodológico” (ibidem, p. 73). Isto significa que o autor convoca sua perspectiva nos moldes de uma pesquisa-ação, no sentido de que deve operar numa forma de conhecimento “mais reflexivo e mais prático, mais democrático e mais emancipador” (ibidem, p. 77).

A especificidade deste conhecimento científico funda-se no fato de que ele é duplamente contextualizado, tanto pela comunidade científica quanto pela sociedade, que, por sua vez, é diversificada, plural: “A dupla contextualização do conhecimento científico significa que ele é simultaneamente uma prática científica e uma prática social e que essas duas dimensões não podem ser separadas senão para fins heurísticos” (ibidem, p. 77). Esta ideia da não separação das ciências de sua prática social obriga à reformulação de várias das questões epistemológicas mencionadas neste primeiro capítulo no que concerne, especificamente, ao lugar das mulheres nas ciências.

Souza aponta a obra de Kuhn como um ponto de partida interessante neste sentido, uma vez que “permitiu esclarecer uma série de questões importantes que não tinham soluções satisfatórias no âmbito do paradigma lógico-empírico-mertoniano” (ibidem, p. 136). Segundo ele, é possível, a partir de Kuhn:

[...] analisar as relações de poder dentro e fora da comunidade científica e assim esclarecer os mecanismos através dos quais se cria 'consenso científico' e se orienta o desenvolvimento da ciência, de modo a favorecer sistematicamente certas áreas de investigação e de aplicação de certas metodologias e orientações teóricas, em desfavor de outras. (ibidem, p. 137)

É assim que o paradigma de Kuhn contribui para a observação das dinâmicas sexistas nas ciências e, por consequência, na divulgação científica, porque permite afirmar que sendo as ciências, principalmente as áreas consideradas mais prestigiadas, como as ciências Exatas e da Terra, compostas majoritariamente por grupos de homens, seus lugares de fala, seus modos de ver o mundo e as posições sociais que ocupam relacionam-se com as ciências que fazem e com os paradigmas que assumem.

Para Santos, tal perspectiva se encaixa em um ponto de vista sobre as ciências concebido no movimento que ele chama de dupla ruptura epistemológica, já que, em sua opinião, “deixou de ter sentido criar um conhecimento novo e autônomo em confronto com o senso comum (primeira ruptura) se esse conhecimento não se destinar a transformar o senso comum e a transformar-se nele (segunda ruptura)” (ibidem, p. 147). Esta dupla ruptura é potencialmente notória para a análise de produtos de divulgação científica que, conforme já mencionado, parecem operar no entre-lugar do senso comum e do conhecimento científico. Parafraseando Santos, deixa de ter sentido criar textos de divulgação das ciências em confronto com o senso comum se esses textos não se destinarem a transformar o senso comum e a transformarem-se nele.

Uma última contribuição que trazemos para a compreensão das perspectivas de ciências que pretendemos analisar nos processos de divulgação científica é a crítica de Lyotard (2002) sobre a condição pós-moderna do conhecimento. O autor discorre sobre os pressupostos objetivos que permitem falar de uma transformação radical na maneira como o saber é produzido, distribuído e, principalmente, legitimado, nas áreas mais avançadas do capitalismo. A obra, escrita ao final da década de 1970, indica que há uma nova condição das ciências, vinculada a uma incredulidade em relação aos 'metarrelatos', um desencanto com os grandes discursos totalizantes, produzidos no século XIX, na tentativa de explicar a condição histórica do homem ocidental, a economia, a política, a cultura e a sociedade.

Segundo Lyotard, o saber, a partir da década de 1960, passa de uma lógica de “valor de uso”, marcada pela fórmula “professor/mestre > aluno”, para uma condição de “explosiva exteriorização”, com mais acessibilidade e universalidade em museus, bibliotecas e instituições públicas de democratização do saber (amplo, aqui, para as mais diversas ações de divulgação científica). Para o autor, o cenário pós-moderno é cibernético-informático e informacional. A metáfora das máquinas e o temor da compatibilidade das inteligências artificiais em gestação na década de 1970 estariam levando as ciências a



concentrar seus esforços nos processos de informatização da vida. Um ganho desse movimento seria a superação absoluta do ideal Iluminista de uma Ciência desinteressada, como se tivessem descoberto que tal Ciência – “assim como qualquer modalidade de conhecimento – nada mais é do que um certo modo de organizar, estocar e distribuir certas informações” (LYOTARD, 2002, p. ix). Assim, no cenário por ele delineado, as ciências se resumem a um punhado de mensagens possíveis de serem traduzidas em bits e bytes.

O vínculo desse conceito de ciências com uma visada tecnológica pode levar a uma concepção bastante operacional do conhecimento científico. A partir de Silva (1998), no entanto, é possível esclarecer o entendimento de ciência e tecnologia, neste cenário:

[...] parece pertinente refletir sobre a localização de ciência e tecnologia. A concepção modernista as separa. Ciência se refere a descobrir e explicar. É baseada em observação, razão, em experimentação estruturada, e na revisão de resultados. Tecnologia se refere a desenhar e fazer. É direcionada a necessidades de alimentação, saúde, proteção, comunicação, através de materiais e desenhos específicos, inclusive ferramentas. Ciência e tecnologia aparecem distintas, parecendo que a última depende da primeira. (Em verdade tecnologia é mais antiga que ciência). Nas concepções pós-modernas estas distinções não são tão nítidas por duas razões principais: (1) Porque o saber e fazer têm fronteiras menos delineadas, (2) Porque a razão não é um campo privilegiado de conhecimento. (SILVA, 1998, p. 13)

Conforme já sinalizamos a partir de Ziman, a ciência passa a ser cada vez mais condicionada por possibilidades e necessidades técnicas. Mas, ao contrário de Ziman, que vê nesse movimento uma força para a atuação conjunta de grupos de pesquisa transdisciplinares, a leitura de Lyotard carrega um viés pessimista de crise da legitimação, já que “se a revolução industrial nos mostrou que sem riqueza não se tem tecnologia ou mesmo ciência, a condição pós-moderna nos vem mostrando que sem saber científico e técnico não se tem riqueza” (LYOTARD, 2002, p. xi). Ao compreender o saber científico como uma espécie de discurso informático, Lyotard prevê que

[...] a orientação das novas pesquisas se subordinará à condição de tradutibilidade dos resultados eventuais em linguagem de máquina. [...] Com a hegemonia da informática, impõe-se uma certa lógica e, por conseguinte, um conjunto de prescrições que versam sobre os enunciados aceitos como 'de saber' (idem, p. 4).

A relação entre cientistas e pesquisadores com o que ele chama de “usuários do conhecimento” passa a se pautar como uma relação de produtores e consumidores de mercadorias de saberes, onde “o saber é e será produzido para ser vendido, e ele é e será consumido para ser valorizado numa nova produção: nos dois casos, para ser trocado. Ele deixa de ser para si mesmo seu próprio fim; perde o seu 'valor de uso'” (ibidem, p. 5). No entanto, tal movimento não enfraquece as ciências, mas as fortalece e valoriza diante dos

desafios das disputas produtivas dos Estados-nações. Tal movimento acaba por fortalecer, também, a imagem do cientista, que assume para si o papel de legislador, uma vez que saber e poder são as duas faces de uma mesma questão: “[...] quem decide o que é saber, e quem sabe o que convém decidir? O problema do saber na idade da informática é mais do que nunca o problema do governo” (ibidem, p. 14).

Podemos apontar, por fim, a partir da leitura de Lyotard, que o final do século XX promove também um fortalecimento dos processos de comunicação das ciências, no sentido de que a divulgação opera como processo “tradutor”, que vai além da mera intenção de informar, conforme o autor sinaliza:

[...] numa sociedade em que a componente comunicacional torna-se cada dia mais evidente, simultaneamente como realidade e como problema, é certo que o aspecto da linguagem (*langagier*) adquire uma nova importância, que seria superficial reduzir à alternativa tradicional da palavra manipuladora ou da transmissão unilateral de mensagem, por um lado, ou da livre expressão ou do diálogo, por outro lado (ibidem, p. 29).

A linguagem se torna, então, parte de um jogo de negociação de saberes:

[...] as mensagens são dotadas de formas e de efeitos bastante diferentes, conforme forem, por exemplo, denotativas, prescritivas, avaliativas, performativas etc. É certo que elas não operam apenas na medida em que comunicam informação. Reduzi-las a essa função é adotar uma perspectiva que privilegia indevidamente o ponto de vista do sistema e seu único interesse. Pois é a máquina cibernética que funciona pela informação, mas, por exemplo, os fins que lhe são dados quando de sua programação provêm de enunciados prescritivos e avaliativos que ela não corrigirá no curso do funcionamento, por exemplo, a maximização das *performances* (ibidem, p. 30, grifo do autor)

Lyotard argumenta: “que fazem os cientistas chamados à televisão, entrevistados nos jornais, após alguma 'descoberta'? Eles contam a epopeia de um saber que, entretanto, é totalmente não-épica. Satisfazem assim às regras do jogo narrativo” (ibidem, p. 51). Não bastando, então, que se produza conhecimento científico, passa a ser necessário que se fale sobre ele. No cenário analisado por Lyotard, é preciso dar sentido ao fazer científico em textos, tecendo a trama de etapas que, passo a passo, resultam em descobertas e inovações. É preciso que o pesquisador, em seu papel de divulgador, assuma a função de narrar para completar as lacunas que o fazer não dá conta, superando interrupções e dando a ver sequências de ações que não ocorrem na prática, mas se fazem determinantes na hora de recontar seus modos de chegar lá, onde lá é o ‘resultado’ das ciências por eles produzidas. Mas quem está contando as histórias sobre o fazer das ciências e que miradas essas histórias privilegiam? Quem e o que se invisibiliza na manutenção das visualidades da Ciência Moderna?

## CAPÍTULO 2: *NERDOLOGIA* E A DIVULGAÇÃO DAS CIÊNCIAS

O conceito de divulgação científica vem sendo usado neste trabalho em um sentido bastante amplo, que abarca uma gama de ações e projetos que tratam de temas científicos para informar, entreter e formar públicos não-acadêmicos sobre ciência. Neste vasto leque de possibilidades, podem ser feitos desde materiais didáticos e livros sobre ciência até exposições científicas, museus, apresentações, teatro, filmes, uma variedade de manifestações artísticas, pedagógicas e produções midiáticas com a intenção de tornar a ciência acessível e compreensível para públicos considerados “leigos” em ciências, não-especialistas ou não-acadêmicos.

Divulgação científica é, nessa linha, como um guarda-chuva sob o qual cabem algumas dezenas de possibilidades de ações que visam dar visibilidade ao fazer científico (BUENO, 2009). Optamos por usá-lo em referência ao canal *Nerdologia* e a outros projetos citados a fim de, conscientemente, evitar o debate que tenta diferenciar e/ou definir outros conceitos como popularização, difusão, disseminação científica e variáveis como educação, alfabetização ou letramento científico. Essa escolha se justifica porque considero que tais definições são objeto de intensos e complexos debates (com frequência, infrutíferos) em outros estudos da comunicação da ciência e, de modo geral, apoiam-se em um quadro conceitual que diferencia os termos com base em seus objetivos, seus públicos e suas diferentes linguagens. O jornalismo científico, por exemplo, é tratado ora como categoria autônoma, ora como subcategoria da divulgação das ciências.

Estudos recentemente publicados empenham-se na tentativa de mapear essas definições, principalmente na América Latina, onde termos de origem anglo-saxã foram incorporados sem que correspondessem aos cenários sociohistóricos em que foram originalmente cunhados. Nos Estados Unidos e no Reino Unido, a utilização e a discussão de tais conceitos têm sido práticas sistemáticas desde o século XVIII, mas o mesmo não ocorreu em territórios latino-americanos, de modo que

[...] diferentes especialistas (Sánchez Mora, 1998, García Ferreiro, 1998, Reynoso, 2012) concordam que não há consenso sobre o que cada um desses termos significa – muito menos sobre quais seriam as diferenças e semelhanças entre eles. Pelo contrário, existem muitas definições e limites entre seus territórios que são frequentemente estabelecidos de formas contraditórias. (ROCHA, MASSARANI e PEDERSOLI, 2017, p. 40, tradução nossa)<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup> No original: “Sin embargo, distintos especialistas (Sánchez Mora, 1998; García Ferreiro, 1998; Reynoso, 2012) coinciden en que no existe consenso sobre lo que cada uno de estos términos significa – y mucho

O estudo conduzido por Rocha, Massarani e Pedersoli demonstra que existe uma relação entre os diferentes cenários e os usos dos termos na América Latina, e que, assim como na tradição estadunidense e britânica, os conceitos mudam de acordo com as décadas, os países e as nacionalidades dos autores dos artigos em que são empregados:

Dada a pluralidade de significantes associados à divulgação científica, acreditamos que existem outros fatores que também podem influenciar as formas pelas quais os autores dos artigos decidem quais termos serão utilizados. Essa diversidade pode ir além de sua área acadêmica e profissional de pertencimento. Pode acontecer, por exemplo, que, na prática, outros termos sejam adotados diferentemente. (idem, p. 55, tradução nossa)<sup>87</sup>

Assim, são muitas as contradições e diversas as possibilidades de ressignificação desses quadros conceituais, principalmente quando, com o advento da internet, a facilidade de produção de conteúdo e o baixo custo para sua difusão contribuíram para a ascensão de outros modelos de comunicação a partir da intervenção e da coparticipação do usuário, o que minimizaria o favorecimento de centros privilegiados de emissão – diminuindo, assim, o sentido de tratar um público leigo em oposição a um público especializado (LEÓN e BOURK, 2018). Neste novo cenário, uma questão em aberto que tem sido apontada como problemática nos estudos sobre divulgação científica é a proliferação de informações falsas ou de conteúdo baseado em pseudociências, uma vez que, propositalmente ou não, as fontes de informação de que se valem muitos dos autointitulados divulgadores de ciências na internet podem não coincidir com critérios de confiabilidade estabelecidos na prática científica em qualquer campo de estudo.

Não por acaso, propostas como o *Science Vlogs Brasil*, coletivo de divulgadores de ciências brasileiros no *YouTube*, surgiram em resposta às práticas questionáveis de divulgação das ciências na internet, e buscam se diferenciar no oceano de conteúdos existentes ao invocar para si um critério de confiança em seus apresentadores – já que o grupo é formado, majoritariamente, por pós-graduandos, pesquisadores mestres e doutores, ou pessoas com reconhecida atuação no campo da divulgação científica. Uma das estratégias do coletivo é anunciar-se como um “selo de qualidade” para o público que quer consumir informação de “ciência com seriedade”<sup>88</sup>.

---

menos sobre cuáles serían las diferencias y similitudes entre ellos. Por el contrario, hay una gran cantidad de definiciones y límites entre sus territorios que se establecen a menudo de formas contradictorias”.

<sup>87</sup> No original: “Dada la pluralidad de significantes asociados a la divulgación científica creemos que existen otros factores que pueden influenciar también los modos en que los autores de los artículos deciden qué términos serán utilizados. Esta diversidad puede ir más allá de su área académica y profesional de pertenencia. Puede suceder por ejemplo que, en la práctica, se adopten otros términos de forma diferente”.

<sup>88</sup> Informações disponíveis em: <http://scienceblogs.com.br/sciencevlogs/>. Acesso em 21 mar. 2019.

Bruce Lewenstein (2003) argumenta que a diferenciação entre diversos modelos de comunicação pública da ciência pressupõe a adesão a distintas propostas políticas de publicização do conhecimento. Ao identificar quatro modelos-chave usados para descrever atividades de comunicação da ciência, sendo eles o modelo do déficit, o contextual, o da expertise do leigo e o de participação pública na ciência, também conhecido como modelo do engajamento, o autor argumenta que, como ferramentas esquemáticas, os modelos são úteis para a compreensão das atividades da comunicação da ciência, mas não contribuem para a ampliação das discussões sobre o tema e a compreensão das especificidades das interfaces possíveis entre a ciência e a sociedade:

Precisamos compreender melhor os objetivos e as ações de determinados tipos de atividades de comunicação pública [da ciência] – essa compreensão pode ser alcançada, em parte, no reconhecimento de quais dos modelos descritos acima estão presentes em qualquer projeto de comunicação pública, e quais atividades não cabem em qualquer um destes modelos. Tal pesquisa irá contribuir para um melhor conhecimento de como o conhecimento (ciência) opera na sociedade, bem como serve às necessidades práticas dos interessados em ‘melhorar a compreensão pública da ciência’ – seja lá o que isso significa. (LEWENSTEIN, 2003, p. 7, tradução nossa)<sup>89</sup>

Do ponto de vista das textualidades midiáticas, outra questão se coloca diante da definição de conceitos e modelos da divulgação da ciência: o alargamento da noção de “texto” passa a designar “não apenas um artefato semiótico (verbal, na maioria das vezes) encontrado no cotidiano, mas um composto necessariamente heterogêneo de signos, fortemente vinculado a uma dada situação comunicativa” (LEAL, 2018, p. 18). Com isso, o “texto” da divulgação científica “passa a designar também um modo de apreender os acontecimentos e os fenômenos sociais” (idem, p. 18.). Se, conforme Leal, a vida e o agir humanos podem ser vistos como “textos”, já não faz sentido falar em modelos de divulgação para além de uma caracterização técnica de formatação de mensagens.

Conforme já apontado na *Introdução*, optei por este movimento de superação das discussões normativas dos modelos de comunicação pública da ciência para dedicar este *Capítulo 2* à compreensão das condições sociohistóricas, econômicas e culturais que contribuíram para o surgimento do *Nerdologia* como um projeto de divulgação das ciências.

---

<sup>89</sup> No original: “We need more understanding of the goals and accomplishments of particular kinds of public communication activities – understanding that can be achieved, in part, by acknowledging which of the models described above are at work in any particular public communication project, and which public communication activities don't fit any of these models. Such research will contribute to better knowledge of how knowledge (science) operates in society, as well as serving the practical needs of those concerned with “improving public understanding of science” – whatever that might mean”.

Ao mesmo tempo, busquei identificar de que ciências, afinal, trata o *Nerdologia* e explicar por que, no que tange aos objetivos da tese, isso é importante.

Para os pesquisadores da comunicação pública da ciência, as justificativas para explicar a importância de se divulgar as ciências variam da necessidade de dar publicidade a resultados de pesquisas acadêmicas feitas com verbas públicas à valorização da ampliação do acesso à educação e ao conhecimento, bem como à importância do saber científico para a formação de cidadãos mais conscientes de seus papéis na sociedade. Castelfranchi (2010) lista, dentre outras justificativas relevantes, as implicações econômicas do fazer científico, tanto para a opinião pública quanto para a formação de jovens talentos em carreiras tecnocientíficas, a importância política da ciência para a supremacia militar e a segurança nacional, além da comunicação ser um elemento fundante da democracia.

De fato, a comunicação é intrínseca ao fazer das ciências, uma vez que os próprios processos institucionalizados de produção de conhecimento com validação de pares são, também, processos de comunicação – ainda que para públicos especializados. No caso da comunicação para públicos não-especialistas ou não-acadêmicos, desenvolvem-se ações de divulgação que tendem a ser focadas nas áreas de estudo contempladas pela sigla STEM – em inglês, *Science, Technology, Engineering and Mathematics* –, que, nos Estados Unidos, agrupa disciplinas acadêmicas consideradas prioritárias para a formação de estudantes, com foco na competitividade estratégica em áreas de grande relevância para o desenvolvimento da soberania nacional: ciência, tecnologia, engenharias e matemática.

Documentos desenvolvidos em apoio a políticas públicas de educação nos Estados Unidos<sup>90</sup> contribuíram para a popularização do termo STEM nas últimas décadas e para o aumento do foco da divulgação científica nessas áreas, em todo o mundo. No Brasil, a sigla tem sua versão: Ciências Exatas, Tecnologia, Engenharia e Matemática (Cetem). O reflexo da priorização dessas ciências revela sentidos de hierarquização de saberes, deixando quase sempre de fora as Humanidades e as Ciências Sociais, consideradas menos estratégicas. Dentre as consequências deste fato está a falta de discussão das implicações éticas e sociais dos mais diversos experimentos, tanto nas Engenharias, quanto na Biologia e na Medicina, que, historicamente, têm permitido que minorias e grupos em situação de vulnerabilidade sejam ainda mais silenciados e segregados. Graves questões da atualidade, relacionadas à propagação de notícias falsas e aos limites da inteligência

---

<sup>90</sup> Como o relatório do Congresso americano desenvolvido em 2012, por exemplo, disponível em: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>. Acesso em 11 jul. 2018.

artificial, por exemplo, passam pela ausência de discussão ética que poderia ser capitaneada pelas Ciências Humanas e Sociais.

De qualquer forma, se concordamos que a divulgação das ciências é importante, como melhor definir o papel que ela desempenha na sociedade? Em agosto de 2009, a revista *Nature* publicou editorial sobre o que os pesquisadores deveriam esperar de jornalistas científicos e como poderiam ajudar a melhorar esta prática de divulgação. O periódico promoveu um debate sobre as diferenças entre um tipo de jornalismo *watchdog*, que deve atuar como “cão de guarda”, com olhos céticos, porém justos, para levar à sociedade o contraditório da ciência, e o jornalismo *cheerleader*, que pode se aproximar de um trabalho de relações públicas, pró-pesquisa e pró-Ciência, sem julgar ou debater o valor e as implicações do conhecimento científico, restringindo sua atuação à construção narrativa de resultados de pesquisas<sup>91</sup>.

O canal *Nerdologia*, embora não produza um tipo de conteúdo que possa ser classificado como jornalístico, aproxima-se de uma abordagem *cheerleader*, já que pretende ser um produto de entretenimento, que parte do interesse de seu público nas dinâmicas do mundo *nerd* para falar de Ciências, mas sem, necessariamente, se preocupar com uma abordagem do contraditório. Ele se formata como tal em um cenário nacional consolidado na virada do século XXI, em que pós-graduandos formam um grupo particularmente motivado a se engajar em ações de popularização da ciência, de modo que começaram a ganhar destaque na internet iniciativas livres de divulgação científica, desenvolvidas, principalmente, por jovens pesquisadores em início de carreira (FAGUNDES, 2013). Tais iniciativas não tinham, necessariamente, apoio financeiro ou institucional por parte de universidades e centros de pesquisa, mas partiam do interesse dos próprios pesquisadores em explorar a divulgação das ciências como espaço de diálogo fora da Academia, reconhecendo, em certa medida, que já não era possível dedicar-se à prática científica de maneira descolada das questões sociais, políticas e econômicas.

O fenômeno analisado por Fagundes, a rede *Science Blogs Brasil*<sup>92</sup>, é o maior condomínio de *blogs* de ciência do país, criado em 2008. Na plataforma, que derivou de uma versão dos EUA<sup>93</sup> e outra da Alemanha<sup>94</sup>, os blogueiros de ciência – entre eles, o apresentador do *Nerdologia*, Atila Iamarino –, tornaram-se figuras ativas na divulgação de

---

<sup>91</sup> Disponível em: <https://www.nature.com/articles/4591033a>. Acesso em 11 jul. 2018.

<sup>92</sup> Disponível em: <http://scienceblogs.com.br>. Acesso em ago. 2018.

<sup>93</sup> Disponível em: <http://scienceblogs.com>. Acesso em 5 abr. 2018. O *ScienceBlogs* americano foi descontinuado em novembro de 2017. Mais informações em: <http://genereporter.blogspot.com.br/2017/11/fim-de-uma-era.html>. Acesso em 5 abr. 2018.

<sup>94</sup> Disponível em: <http://scienceblogs.de/>. Acesso em 5 abr. 2018.

informações sobre seus próprios trabalhos de pesquisa e o campo científico em que atuavam. A tal processo de protagonismo de pesquisadores na divulgação científica, Fagundes (2013) relacionou o surgimento de novas “rachaduras na Torre de Marfim”<sup>95</sup>, já que a divulgação seria um investimento com “potencial de proporcionar retornos futuros na forma, por exemplo, de credibilidade, visibilidade e prestígio” (FAGUNDES, 2013, p. 104), e o cientista estaria construindo uma marca própria, que extrapolaria o reconhecimento de seus pares acadêmicos e permitiria a ele ser reconhecido como autoridade para o público não-acadêmico em outras esferas, para além da prática científica.

Esta construção é essencial para que lamarino e outros blogueiros – que mais tarde também se tornariam apresentadores em canais do *YouTube* – tenham adquirido autoridade, uma vez que a alcunha de “cientista” parece importar em projetos de divulgação das ciências na internet, conforme já pontuamos. Não fosse verdade, não haveria apelo para que o apresentador permanecesse se apresentando como “pesquisador” mesmo após ter trocado sua carreira nas ciências pela carreira de divulgador. O mesmo movimento pode ser identificado com outros apresentadores de canais sobre ciências no *YouTube* Brasil.

Cabe notar, também, que a última Pesquisa de Percepção Pública da C&T no Brasil, divulgada em 2015, apontou que é grande a confiança dos brasileiros nos cientistas:

[...] embora os cientistas ligados a instituições públicas não sejam os mais citados como fontes de maior confiança, eles estão entre os menos citados como fontes não dignas de confiança, o que os leva ao mais alto Índice de Confiança entre os atores sociais pesquisados desde 2006, estando acima de jornalistas e médicos (CGEE, 2015, p. 67)

Para compreender o contexto de crescente protagonismo dos pós-graduandos na divulgação das ciências, é importante considerar o rearranjo das políticas públicas voltadas para ciência, tecnologia e inovação a partir da primeira administração de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006), período em que o Governo Federal passou a incentivar, formalmente, ainda que de maneira tímida ou incipiente, o engajamento de pesquisadores com a divulgação das ciências, por meio de iniciativas institucionais. Propostas como editais voltados para centros e museus de ciência ou o *Prêmio José Reis de Divulgação Científica e Tecnológica*<sup>96</sup> já sinalizavam para a importância de se divulgar as ciências no país, mas

---

<sup>95</sup> Expressão com conotação pejorativa utilizada para designar o ambiente intelectual de universidades, centros de pesquisa e instituições de ensino superior. Refere-se a um mundo em que intelectuais se debruçam sobre investigações e estudos científicos desvinculados das preocupações do dia a dia, em que a autoridade do cientista justifica a ciência pela ciência, como experiência intelectual, ainda que desconectada da realidade.

<sup>96</sup> Criado em 1978 como uma homenagem de reconhecimento ao trabalho de José Reis para a divulgação da ciência, o Prêmio era, inicialmente, bienal e os candidatos eram sugeridos pela própria comissão julgadora. Desde 1995, é concedido anualmente a apenas uma das três categorias, em sistema de rodízio:



havia (e ainda há) a necessidade de estabelecimento de políticas gerais e de um programa nacional estável para a divulgação científica, em nível nacional.

A criação do Departamento de Popularização da Ciência, em 2004, na Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (Secis), vinculada ao então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), foi um marco importante nesse contexto, por estabelecer articulações entre diferentes setores da sociedade para a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, além de formular e implementar uma política pública de popularização da ciência (MOREIRA, 2006, p. 12). A vertente principal da Secis era contribuir para a melhoria da divulgação e da educação científica, tendo a popularização como uma linha de ação importante para a inclusão social.

Segundo Moreira (2006), no primeiro mandato de Luiz Inácio Lula da Silva, foi feito um diagnóstico da relação da sociedade brasileira com as ciências, em suas dimensões culturais, sociais, educativas e econômicas, que levou à definição de linhas prioritárias de ação governamental no domínio da divulgação científica e tecnológica para a Secis. No biênio 2004-2006, destacavam-se, dentre outras iniciativas, o apoio a centros e museus de ciência; o estímulo a uma presença maior e mais qualificada da ciência e tecnologia na mídia; a criação e consolidação da *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia* (SNTC); o apoio a eventos como os encontros anuais da *Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* (SBPC) e entidades similares; o apoio à formação e qualificação de comunicadores em ciência e a valorização acadêmica da área (idem, p. 14).

Com tais incentivos e verbas federais e estaduais sendo alocadas em projetos voltados para a divulgação científica, as últimas décadas tornaram-se terreno fértil para o desenvolvimento dessas atividades. Em 2012, já no governo de Dilma Rousseff, o processo de valorização institucional das ciências contou com iniciativas como a inclusão da divulgação científica na mídia e a educação para a ciência nos critérios de avaliação de projetos no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Na mesma época, o currículo Lattes incluiu em seu sistema uma aba para atividades ligadas à popularização das ciências, iniciativas de divulgação e educação científica, dando visibilidade a ações que, até o momento, não dispunham desse tipo de reconhecimento institucional. Assim, órgãos de fomento estavam oficialmente coletando dados em seus sistemas de gestão sobre a atuação de pesquisadores nesses temas.

Em 2014, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) lançou a Plataforma Sucupira<sup>97</sup>, sistema que acompanha atividades dos Programas de Pós-graduação (PPGs) e onde constam, por exemplo, aspectos que avaliam como os PPGs se integram à sociedade, suas relações com o mercado de trabalho e sua inserção social, com especial atenção às ações que impactam na transferência de conhecimento para setores sociais (BRASIL, 2014). Esses elementos reforçam o entendimento de que o Brasil passou a ter, ainda que por um curto período, ações articuladas com políticas públicas de valorização das ciências, o que contribuiu para a expansão das ações de divulgação, tanto amadoras e individuais, quanto profissionais e institucionais.

Ainda sobre as perspectivas para a divulgação científica no Brasil, cabe ressaltar mais dados do último levantamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), realizado com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2015), sobre percepção pública da ciência e tecnologia. O documento destacou o interesse dos brasileiros sobre o tema, mas indicou que o acesso às informações científicas ainda é escasso, especialmente nas camadas sociais de menor escolaridade e renda. De acordo com a pesquisa, o índice global de interesse em Ciência & Tecnologia (C&T)<sup>98</sup> chega a 61%, surpreendentemente maior do que para os temas Esportes (56%), Moda (34%) ou Política (28%) (CGEE, 2015, p. 23). Segundo o relatório do MCTI / CGEE, a visão positiva da população sobre os temas de C&T tem a ver com a percepção da ciência como um instrumento que gera resultados aplicáveis às suas vidas e capaz de solucionar problemas, como na área de saúde e meio ambiente (CGEE, 2015).

O cientista é visto como um agente transformador da realidade social, que contribui para o crescimento do país e o bem-estar da sociedade. Outros dados reforçam a importância dada aos temas da ciência: 84% dos entrevistados concordam em parte ou totalmente que a população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da ciência e da tecnologia; no entanto, apenas 6% conseguiram recordar o nome de um cientista brasileiro e, dentre os citados, estava Albert Einstein (3,3%). Além disso, 87% também não lembrava o nome de instituições que se dedicam à pesquisa científica no país.

É importante sinalizar que a divulgação das ciências no Brasil não foi um movimento inaugurado no país nas últimas décadas, nem somente em função das ações políticas do início dos anos 2000 ou dos movimentos decorrentes da ciência pós-acadêmica.

---

<sup>97</sup> Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>. Acesso em 4 abr. 2018.

<sup>98</sup> A pergunta era "O quão interessado você é em", seguida da temática. As respostas registradas para Ciência e Tecnologia foram: Muito Interessado (10%), Interessado (17%), Pouco Interessado (34%), Nada interessado (38%) e Não sabe / Não respondeu (1%).

Moreira (2006) mesmo adverte que, embora frágil, a divulgação científica brasileira já tem ao menos dois séculos de história. Se as primeiras experiências científicas desembarcaram no Brasil com a corte portuguesa, em 1808, por anos, o país enfrentou o problema da escassez da pesquisa nacional, e, em consequência, a escassez de ações de popularização científica, pois, se a ciência era rudimentar, também as frágeis iniciativas de divulgação das ciências seriam, quadro que só começou a se alterar, verdadeiramente, com o pós-guerra.

Além disso, as ondas de expansão das ações de divulgação das ciências passam pelas transformações tecnológicas nos aparatos midiáticos. O rádio ocupou lugar privilegiado para a divulgação científica brasileira na década de 1920, seguido pelos filmes produzidos pelo Instituto Nacional de Cinema Educativo (INCE), dirigido por Roquette-Pinto, como principais ferramentas de democratização da informação científica entre as décadas de 1930 e 1960 (MASSARANI e MOREIRA, 2016, p. 1583). Outras ações da história da divulgação científica brasileira incluem a criação de editorias sobre ciências nos jornais de circulação nacional, a publicação de revistas especializadas e a criação de programas de TV, museus e centros de ciência, ao longo das décadas seguintes.

Já nos anos 2000, identifica-se, conforme já mencionado, o crescente envolvimento de pesquisadores e divulgadores científicos com ações na internet, principalmente nos *blogs*, seguindo tendência que já se mostrava presente na Europa e nos Estados Unidos (idem, p. 1588). Essa flutuação histórica de ações de divulgação das ciências ao longo dos anos foi caracterizada, por Bauer (1998), como ondas de popularização, consequência de relações estabelecidas entre o investimento público em pesquisa e a aproximação dos temas da ciência com a sociedade. Bauer analisou 170 anos de divulgação científica no Ocidente, de 1830 aos anos 1990, e identificou que a popularização – entendida aqui como ações que visam levar conhecimento, métodos ou fatos científicos a pessoas que não têm a pesquisa como principal atividade profissional – é um processo cultural que passa por ciclos de expansão e retração.

A expansão está relacionada a ondas de desenvolvimento econômico que indicam, por sua vez, uma mudança no modo como as ciências são compreendidas, passando de uma atividade de suporte para uma função proativa, como promotora de crescimento (BAUER, 1998, p. 76). Nessa rota de expansão da divulgação científica no Brasil a partir dos anos 2000, surgiu o *Nerdologia*. O cenário de emergência de projetos de divulgação científica na internet já havia sido caracterizado por Brossard (2013), que sistematizou a paisagem das novas mídias e dos novos produtores e consumidores de informações científicas como uma realidade em que tanto cientistas quanto suas instituições e o conhecimento que produzem estão emaranhados em novos ambientes de mídia, abrangendo sites como *YouTube*, *Facebook* e outras redes sociais digitais (BROSSARD,

2013, p. 14096). A autora corrobora a pesquisa de Fagundes (2013) ao indicar que cientistas mais jovens atuam na comunicação direta com públicos considerados “leigos”, não acadêmicos, e podem discutir descobertas e informações científicas fora de suas esferas específicas de atuação, sem qualquer intermediário (idem, p. 14096).

Na próxima seção, apresentarei o *Nerdologia* em sua interação com o projeto *Jovem Nerd*, que lhe deu origem, bem como contextualizarei sua atuação pioneira diante do surgimento de uma multiplicidade de projetos de divulgação científica na internet, em especial, no *YouTube*. A expansão do *YouTube* como espaço privilegiado para ações de divulgação não é aleatória, já que é um dos poucos sites de redes sociais que remunera seus criadores em contrapartida pela inserção de anúncios em vídeos postados nas páginas personalizadas da plataforma, que popularmente configurou-se chamar de “canal”. De acordo com o *YouTube*, os canais foram criados para que os usuários pudessem encontrar vídeos de seus temas de interesse mais facilmente<sup>99</sup>.

Dentre as possibilidades de monetização na plataforma, estão a veiculação de anúncios publicitários (antes ou mesmo durante a exibição de vídeos), as subscrições pagas e também ações publicitárias personalizadas, como *merchandisings* alinhados com a linha editorial de cada canal. Há, também, o Programa de Parcerias do *YouTube* (YPP, na sigla em inglês), criado em 2007, que oferece aos *YouTubers*<sup>100</sup>, também chamados de criadores, acesso a recursos e funcionalidades exclusivas da plataforma para que possam gerar e aumentar suas receitas. Para fazer parte do Programa de Parceiros, é preciso que o canal siga padrões e critérios de desempenho estabelecidos pelo *YouTube*, como ter mais de 4 mil horas de exibição pública nos últimos 12 meses e mais de mil inscritos no canal<sup>101</sup>. A criação do YPP teve a intenção, por parte da plataforma, de aprimorar a qualidade dos vídeos e aumentar o volume de conteúdo produzido profissionalmente, a partir de critérios próprios do *YouTube*, criando maneiras de rentabilizá-los<sup>102</sup>. Dentre outras implicações relacionadas à mediação algorítmica, esta relação comercial é potencialmente conflituosa na produção audiovisual sobre ciências com anunciantes e seus públicos, em função dos inúmeros interesses não manifestos por parte dos envolvidos.

---

<sup>99</sup> Mais informações em: <https://youtube.googleblog.com/2005/10/its-been-awhile-since-our-last-update.html>. Acesso em 30 mar. 2019.

<sup>100</sup> A palavra *YouTuber* se refere, em geral, a blogueiros de vídeo (vlogueiros ou *vloggers*, no original, em inglês) que postam conteúdo regularmente em seus canais do *YouTube*. *YouTubers* podem ser conhecidos como personalidades ou celebridades que ganharam visibilidade na Internet, a partir da popularidade de seus vídeos na plataforma. Ver Jerslev (2016) para uma discussão dos *YouTubers* como celebridades.

<sup>101</sup> Mais informações em: “YouTube endurece regras para donos de canais ganharem dinheiro”, disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/youtube-dificulta-regras-para-donos-de-canais-ganharem-dinheiro-entenda.ghtml>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>102</sup> Informações disponíveis em: <https://support.google.com/youtube/answer/72851?hl=pt-BR>. Acesso em 14 mar. 2019.

## 2.1 O que é *Nerdologia*?

O canal *Nerdologia* é um *spin-off*<sup>103</sup> do *Nerd Office*<sup>104</sup>, série de vídeos do site brasileiro *Jovem Nerd*<sup>105</sup>, criado em 2002 e administrado por Alexandre Ottoni, conhecido pela alcunha de Jovem Nerd, e Deive Pazos, o Azaghal. Ambos são também idealizadores do *podcast Nerdcast*<sup>106</sup> e de outros programas relacionados à cultura *nerd* e ao universo dos *games* extremamente populares na internet brasileira. Segundo a página *Quem Somos*<sup>107</sup> do site, “tudo começou como um simples blog para falar do lançamento de *Star Wars Episódio II – O Ataque dos Clones*, no longínquo ano de 2002”. Hoje, o *Jovem Nerd* é um grande portal de notícias e entretenimento e seus idealizadores já foram apontados, pela revista *Época*, entre as cem pessoas mais influentes do Brasil, em 2013<sup>108</sup>, mesmo ano em que o primeiro vídeo do *Nerdologia* foi ao ar, em 4 de outubro<sup>109</sup>.

O primeiro *Nerdologia* foi uma explicação sobre o projeto, que começou, conforme já mencionado, como uma análise *nerd* de filmes apresentada pelo Jovem Nerd e Azaghal no *Nerd Office*. Com narração em *off*, o apresentador Atila Iamarino conta qual sua proposta e o que pretende abordar nos vídeos:

[...] a partir de agora, eu *orgulhosamente visto meu jaleco de cientista* para apresentar [...] a ciência da cultura *nerd*. [...] vamos entender a fundo como a biologia, a matemática, física, química e a ciência como um todo se misturam ao mundo do cinema, dos quadrinhos, dos games e da cultura *nerd*. Saber como a infestação zumbi pode e, na verdade, vai se espalhar, e aprender como poderíamos matar o Wolverine são apenas alguns dos exemplos do que você vai ver por aqui. (IAMARINO, 2013a, grifo nosso)

O frame desse momento de explicação dos propósitos do canal (Figura 3) apresenta o quadro negro, fundo característico de todos os vídeos subsequentes, com desenhos em textura de giz, que reforçam a relação da mirada didática e professoral dos vídeos. Os desenhos à esquerda são elementos científicos (fórmulas, símbolos matemáticos, células e frascos de laboratório); à direita, associam-se ao cinema, aos games e aos quadrinhos, e dividem espaço com um cubo mágico, item que aparece simultaneamente ao áudio que menciona a cultura *nerd*:

<sup>103</sup> Programa derivado de outro já existente.

<sup>104</sup> Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/nerdoffice/>. Acesso em 23 jul. 2018.

<sup>105</sup> Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/>. Acesso em 23 jul. 2018.

<sup>106</sup> Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/nerdcast/>. Acesso em 23 jul. 2018.

<sup>107</sup> Informação disponível em: <https://jovemnerd.com.br/quem-somos/>. Acesso em 23 jul. 2018.

<sup>108</sup> Disponível em: <https://epoca.globo.com/vida/noticia/2013/12/os-bmais-influentes-do-brasilb-em-2013.html>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>109</sup> Disponível em: <https://youtu.be/Egr7aBt2MSQ>.



O QUE É NERDOLOGIA?

**Figura 3** O que é *Nerdologia*?  
Fonte: Reprodução YouTube

A análise empreendida parte de uma preocupação com o “não dissecação do texto” (MAFRA, 2011, apud ANTUNES, JÁUREGUI, MAFRA, 2018), não deixando de considerar os vídeos em sua relação com o canal, com seus espaços de circulação, seus públicos potenciais, seu ciclo comunicativo e seu projeto de divulgação de uma ciência atrelada ao universo dos *nerds*. Assim, cabe ressaltar que, desde a publicação deste primeiro vídeo, o *Nerdologia* se apresenta como um espaço comercial aberto a parcerias e anúncios, divulgando o contato comercial da *Amazing Pixel* para interessados em anunciar.

Iamarino, ainda em *off*, convida o público a acompanhar novos vídeos toda quinta-feira e a continuar a conversa no *Twitter*, no *Facebook* e nas redes sociais em que é possível seguir o perfil do *Nerdologia* (o finado *Google+* e o *Instagram*). Esse padrão de comunicação é repetido em todas os vídeos, assim como outros atributos do canal que contribuem para que ele seja reconhecido e diferenciado no oceano de conteúdo publicado diariamente no *YouTube*, como trilha sonora, abertura, saudação de Iamarino (“Olá, *nerds*! Sejam bem-vindos ao *Nerdologia*! Eu sou Atila, biólogo, pesquisador”), com pequenas variações do texto, assim como informações de “oferecimento” dos patrocinadores, ao final.

Desde a publicação deste primeiro vídeo, então, semanalmente, o *Nerdologia* publica dois novos vídeos inéditos, às terças e quintas-feiras, sendo as terças dedicadas ao *Nerdologia História*. Os temas de História passaram a ser abordados em vídeos exclusivos três anos após a estreia do canal no *YouTube*, em 24 de maio de 2016, quando o

*Nerdologia* incorporou um segundo apresentador, Filipe Figueiredo, graduado em história pela Universidade de São Paulo (USP) e autor do blog *Xadrez Verbal*<sup>110</sup>.

O canal *Nerdologia* pode ser considerado pioneiro dentro da classificação “Ciência e Tecnologia” no *YouTube Brasil*: com 439 vídeos publicados até 21 de março de 2019, já ultrapassou a marca de 2 milhões e 300 mil de inscritos e contabiliza mais de 215 milhões de visualizações totais, em 21 março de 2019. Números são importantes neste contexto porque:

A partir da inscrição tecnológica da socialidade on-line, derivamos que a conectividade é um valor quantificável, também conhecido como o princípio da popularidade: quanto mais contatos você tem e faz, mais valioso você se torna, porque mais pessoas pensam que você é popular e, portanto, deseja se conectar a você. [...] Quem tem muitos amigos ou seguidores é considerado influente e sua autoridade social ou reputação aumenta à medida que recebe mais cliques. Ideias que são ‘apreciadas’ por muitas pessoas têm o potencial de se tornarem tendências. (VAN DIJCK, 2013, p. 13)<sup>111</sup>

No mês de março de 2019, o *Nerdologia* ocupava a 76ª posição dentre os canais de Ciência e Tecnologia no *YouTube* com maior número de inscritos no mundo, conforme dados do site *Social Blade*<sup>112</sup>. Cabe notar que o canal já havia ocupado posições melhores neste *ranking*, em períodos anteriores. Os números de inscritos, bem como o total de visualizações, têm variado desde os primeiros esboços da pesquisa, sempre em uma curva de crescimento, de modo que as análises empreendidas para a tese foram conduzidas a partir de uma coleta específica, na data de 21 de março de 2018, conforme detalhamento do *Capítulo 3*.

Além do *Nerdologia*, outros canais do *YouTube* Brasil destacam-se no universo de conteúdo audiovisual na web voltado a temas científicos ou tecnológicos. O objetivo de elencá-los a seguir não é construir um levantamento sistemático dos canais brasileiros de ciência e tecnologia no *YouTube* – certamente, muitos ficaram de fora dessa breve lista. Busca-se, apenas, dar visibilidade ao fato de que, mais do que um caso isolado, o

---

<sup>110</sup> Filipe teve seu primeiro vídeo publicado em 24 de maio de 2016. No entanto, o conteúdo do *Nerdologia História* não faz parte do *corpus* de análise da tese, que será detalhado no *Capítulo 3*. Mais informações em: <https://xadrezverbal.com/sobre-o-autor>. Acesso em 5 ago. 2018.

<sup>111</sup> No original: “From the technological inscription of online sociality we derive that connectivity is a quantifiable value, also known as the popularity principle: the more contacts you have and make, the more valuable you become, because more people think you are popular and hence want to connect with you. [...] People who have many friends or followers are touted as influential, and their social authority or reputation increases as they receive more clicks. Ideas that are “liked” by many people have the potential of becoming trends”.

<sup>112</sup> Disponível em: [socialblade.com/youtube/top/category/tech/mostsubscribed](https://socialblade.com/youtube/top/category/tech/mostsubscribed). Acesso em 10 mar. 2019.

*Nerdologia* constitui-se como um dentre vários projetos do tipo, que fazem uso de sites de redes sociais e plataformas digitais para a divulgação e educação para as ciências.

Partindo da rede do *Nerdologia*, ou seja, das sugestões configuradas dentro do *YouTube*, que associa, por meio de seus algoritmos, canais considerados semelhantes ou de temática equivalente, facilmente chega-se ao maior canal do gênero no *YouTube* Brasil: o *Manual do Mundo*<sup>113</sup>, com 11 milhões e 800 mil inscritos, que se caracteriza pela publicação de vídeos de inspiração “faça-você-mesmo”, com experiências, dicas de sobrevivência, “o que tem dentro das coisas” e curiosidades científicas. O *Manual* foi reconhecido pelo Guinness Book como o maior canal de Ciência e Tecnologia em Língua Portuguesa do mundo<sup>114</sup>. Outro destaque que surge na experiência exploratória da rede do *Nerdologia* é o canal do Dr. Draúzio Varella<sup>115</sup>, reconhecido médico oncologista brasileiro, autor de livros como *Estação Carandiru*, que, ao longo da carreira, envolveu-se em diferentes projetos de divulgação das ciências na TV, no rádio e na internet. Seu canal tem mais de 1 milhão e 200 mil inscritos e compõe um conjunto de ações em comunicação sobre medicina e saúde, com portal<sup>116</sup>, podcast e perfis em sites de redes sociais.

Canais como *Poligonautas*<sup>117</sup>, que trata de Astronomia, Filosofia e mistérios e lendas da internet; *Canal do Pirula*<sup>118</sup>, comandado pelo paleontólogo Paulo Miranda Nascimento, que trata de ciência, religião, política e evolução em vídeos caracterizados por serem de longa duração; *Minutos Psíquicos*<sup>119</sup>, que produz animações sobre psicologia e neurociência; e *Ciência Todo Dia*<sup>120</sup>, comandado pelo graduado em Física Pedro Loos; variam de 600 mil a 800 mil inscritos. O *Canal do Pirula*, os *Minutos Psíquicos* e o conteúdo produzido por Pedro Loos são citados em diferentes vídeos do *Nerdologia* como sugestões para quem quer “saber mais” sobre determinado assunto, ou mesmo nos agradecimentos, quando figuram como colaboradores para a redação dos roteiros dos vídeos do canal.

Dentre os canais brasileiros comandados por mulheres, temos *A Matemaniaca*, por Julia Jaccoud, com 67 mil inscritos<sup>121</sup>; o *Peixe Babel*, de Camila Laranjeira e Vivi

---

<sup>113</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/manualdomundo>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>114</sup> Disponível em: <http://www.guinnessworldrecords.com.br/news/2018/8/manual-do-mundo-celebra-seus-10-anos-recebendo-um-titulo-guinness-world-records>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>115</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/drdracruziovarella>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>116</sup> Disponível em: <https://drauzioarella.uol.com.br/>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>117</sup> Disponível em: [www.youtube.com/poligonautas](http://www.youtube.com/poligonautas). Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>118</sup> Disponível em: [www.youtube.com/Pirulla25](http://www.youtube.com/Pirulla25). Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>119</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/minutospsiquicos>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>120</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/CienciaTodoDia>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>121</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/amatemaniaca>. Acesso em 24 set.2018.



Fernandes, com 51 mil inscritos<sup>122</sup>; e o *Colecionadores de Ossos*, com o casal de paleontólogos Aline Ghilardi e Tito Aureliano, que tem 25 mil inscritos<sup>123</sup>.

Existem também canais dedicados às ciências humanas e sociais, como o do professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL), André Azevedo da Fonseca, com 43 mil inscritos<sup>124</sup>, e o *Xadrez Verbal*, sobre História, comandado por Filipe Figueiredo, que também é roteirista e apresentador do *Nerdologia*, com 113 mil inscritos<sup>125</sup>. Dentre as mulheres *YouTubers* que se dedicam a temas das Ciências Sociais, tem se destacado a atuação de Sabrina Fernandes, do *Tese Onze*<sup>126</sup>, com cerca de 140 mil inscritos, que ganhou expressiva popularidade, em 2018, em função da polarização que dominou o ano eleitoral no Brasil. Ela apresenta conceitos de política, feminismos, sociologia e lutas de movimentos sociais à luz do marxismo.

No escopo das iniciativas educacionais voltadas para um público pré-universitário, encontram-se também canais caracterizados pelo conteúdo educativo, como é o caso do o *BláBláLogia*, com 164 mil inscritos<sup>127</sup>, cujo conteúdo é construído com colaboração de diferentes *YouTubers*. Há também quem se dedique a temas de ciências com foco em processos seletivos para o ensino superior. A *YouTuber* Débora Aladim, graduada pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), destaca-se com seu canal de videoaulas de História, com quase 2 milhões de inscritos<sup>128</sup>, número expressivos e equivalente ao do próprio *Nerdologia*. Para além do canal, cria apostilas e cursos que põe à venda em seu site<sup>129</sup>, além de dar palestras por todo o Brasil. Também o *Descomplica*<sup>130</sup>, focado no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), tem números equivalentes. O canal *Matemática Rio com Prof. Rafael Procopio*<sup>131</sup> (1 milhão e 400 mil inscritos) usa seus vídeos gratuitos sobre matemática como vitrine para a venda de cursos e treinamento para o Enem.

Cabe destacar a existência do canal *YouTubeEdu*<sup>132</sup>, fruto de uma parceria da *Google* com a Fundação Lemann, que reúne vídeos de canais parceiros a partir de uma curadoria feita por professores e especialistas selecionados pelo Sistema de Ensino Poliedro e coordenados pela Fundação Lemann. Os conteúdos disponíveis nesse canal são voltados para professores e estudantes de Ensino Fundamental e Médio, englobando as

<sup>122</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/peixebabel>. Acesso em 24 set. 2018.

<sup>123</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/ColecionadoresOssos>. Acesso em 24 set. 2018.

<sup>124</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/azevedodafonseca>. Acesso em 24 set. 2018.

<sup>125</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/xadrezverbal>. Acesso em 24 set. 2018.

<sup>126</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/teseonze>. Acesso em 10 mar. 2019.

<sup>127</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/blablalogia>. Acesso em 24 set. 2018.

<sup>128</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/deboraaladim>. Acesso em 10 mar. 2019.

<sup>129</sup> Disponível em: <https://www.deboraaladim.com.br/>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>130</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/sitesdescomplica>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>131</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/matematicario>. Acesso em 13 mar. 2019.

<sup>132</sup> Disponível em: [www.youtube.com/channel/UCs\\_n045yHUiC-CR2s8Ajlwg](http://www.youtube.com/channel/UCs_n045yHUiC-CR2s8Ajlwg). Acesso em 13 mar. 2019.

disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências (Química, Física e Biologia), História, Geografia, Língua Espanhola e Língua Inglesa. O *YouTubeEdu* tem cerca de 355 mil inscritos e canais como o *Ciência Todo Dia* são parceiros.

Um atributo importante da maioria desses canais está justamente no fato de que eles são conduzidos por pessoas, não por instituições de ensino e pesquisa. Esse detalhe faz diferença, de acordo com um estudo publicado em 2015 sobre canais de ciências no *YouTube*, que identificou que conteúdos gerados pelos usuários tendem a ser mais populares e gerar mais engajamento do que aqueles produzidos por instituições, como agências governamentais, de pesquisa e ensino, ou, até mesmo, canais oficiais de veículos de comunicação (WELBOURNE e GRANT, 2015, p. 9).

De acordo com outra pesquisa, desenvolvida por Flores e Medeiros (2018), canais de comunicação da ciência no *YouTube* são reconhecidos porque “abrem espaço para a produção de uma imagem mais amigável da ciência, favorecendo com que pessoas sem experiência científica se interessem e, assim, se engajem em estudos científicos” (FLORES e MEDEIROS, 2018, p. 2)<sup>133</sup>. A partir de uma observação quanti e qualitativa, pelo referencial teórico-metodológico da análise do discurso, de dez canais populares de ciência do *YouTube* Brasil, dentre eles, o *Nerdologia*, as autoras destacam que o estudo das cenografias demonstrou uma prevalência do didatismo, que coloca o *Youtuber* no papel de professor. Também a informalidade na linguagem (pelo uso de gírias e palavrões) e um uso relevante de recursos de entretenimento (como humor e referências a elementos da cultura pop) foram estratégias percebidas como uma maneira de construir proximidade com o público do *YouTube* (idem, p. 25).

Embora tenha perfil didático, Atila Iamarino, apresentador do canal *Nerdologia*, intitula-se divulgador científico, e se apresenta, no início de todos os vídeos, como “biólogo e pesquisador”, nunca como professor. Conforme já pontuado, a escolha por se apresentar como pesquisador o coloca sob a credibilidade do papel do cientista e é relevante para que ele seja mais amplamente reconhecido como uma voz autorizada da ciência. Iamarino afirmou, em entrevista<sup>134</sup> (IAMARINO, 2017), que sempre quis falar de ciência para quem não sabe que gosta de ciência, reconhecendo que o interesse do público que o acompanha não passa, necessariamente, por uma intenção de buscar conhecimento científico. No caso

---

<sup>133</sup> No original: “In a larger sense, these communication channels open space for the production of a friendlier image of science, enhancing people with no scientific background to be interested in science themes, and thus, further engage in science studies”.

<sup>134</sup> A entrevista foi concedida pessoalmente à autora durante a participação do apresentador no curso de Comunicação Pública da Ciência – Fala Ciência, promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), na sede da Fundação, em 2 de junho de 2016, e posteriormente publicada na revista científica E-Com.

específico do *Nerdologia*, a audiência seria interpelada pela cultura *nerd*: jogos, filmes e séries de TV, videogames, histórias em quadrinho e outras manifestações artísticas, midiáticas e culturais que são usadas como ganchos narrativos.

A fala de Iamarino e a construção textual dos vídeos do *Nerdologia* indicam que o entretenimento é utilizado não como um destino em si, mas como um caminho pavimentado, que aproxima as pessoas do conteúdo científico. O entretenimento e a cultura *nerd*, neste caso, formam um chão comum em que apresentador e público se colocam para dialogar. O foco das construções textuais parece ser, assim, nas pessoas, não nas ciências, já que as pessoas são dependentes do entretenimento para que se sintam impelidas a consumirem informações científicas.

Tal estratégia não é exclusiva do *Nerdologia*, nem é característica particular dos modelos de divulgação das ciências da atualidade na internet, já que a relação entre ciências e entretenimento vem sendo utilizada, há séculos, por cientistas e inventores que precisavam tornar públicas suas ideias, a fim de ter respaldo para continuar praticando suas atividades. Entre os séculos XVIII e XIX, por exemplo, o balonismo se tornou importante ferramenta de atração de públicos (OLIVOTTO, 2007), e cientistas que faziam experimentos em balões tinham como objetivo receber apoio público, criar uma imagem pública da ciência, estabelecer colaborações e glorificar o poder da ciência, fortalecendo, também, as instituições científicas a que eram vinculados e, como consequência, levantando fundos para suas pesquisas e invenções (OLIVOTTO, 2007, p. 1). É fácil lembrar de Santos Dumont e seu 14 Bis, que lhe rendeu o Prêmio Archdeacon por voar em Paris, em 1906<sup>135</sup>.

No entanto, tais objetivos parecem ainda mais relevantes atualmente, dentro da lógica de ciência pós-acadêmica já apresentada no *Capítulo 1*. Projetos como o *Rock Stars of Science*<sup>136</sup>, por exemplo, atraíram público e investimentos para pesquisas nas áreas de saúde, a partir do uso da imagem de artistas de renome internacional, como Joe Perry, guitarrista da banda *Aerosmith*. Também o *Pint of Science*<sup>137</sup>, evento de envergadura internacional, leva, anualmente, pesquisadores vinculados a instituições de ensino e pesquisa do Brasil e do mundo para palestrar em bares e restaurantes, fazendo brindes às ciências em espaços não-acadêmicos. Assim como nos exemplos históricos do balonismo e de Santos Dumont, os objetivos dessas ações estão relacionados à necessidade de gerar interesse e consciência pública sobre os temas científicos, para, a partir do apoio popular,

---

<sup>135</sup> O prêmio concedia 3000 francos para quem voasse 25 metros com um objeto mais pesado que o ar: <http://www.anac.gov.br/noticias/2015/voce-sabe-de-onde-vem-o-dia-do-aviador>. Acesso em 4 ago. 2018.

<sup>136</sup> Projeto do Geoffrey Beene Cancer Research Center, nos Estados Unidos. Mais informações em: <http://www.geoffreybeene.com/rockstars/>. Acesso em 22 abr. 2018.

<sup>137</sup> Mais informações em: <https://pintofscience.com.br/>. Acesso em 23 jul. 2018.

conseguir levantar recursos financeiros e/ou fortalecer politicamente instituições científicas. No entanto, o que parece atrair as pessoas não é a ciência, em si, mas outros elementos (o balonismo, o rock, a cerveja no bar, a cultura *nerd*) que servem de porta de entrada.

Merece destaque o fato de Atila Iamarino acumular atuações importantes em outras iniciativas de divulgação, não somente no canal *Nerdologia*. Além de estar no *YouTube* e no *Science Blogs Brasil*, conforme já mencionado, ele é frequentemente convidado a colaborar com *podcasts* sobre ciência, como o *Scicast*<sup>138</sup>, e participa ativamente das chamadas *colabs* (abreviatura para colaborações), marcando presença em outros canais do *YouTube*, a fim de incentivar um intercâmbio de audiências<sup>139</sup>. Iamarino também é convidado para palestrar em eventos como a *Campus Party*<sup>140</sup> e as palestras *TEDTalks*, onde já esteve, como convidado, em ao menos duas ocasiões, em São Paulo<sup>141</sup>. Ele circula, assim, em diferentes espaços, de modo que sua credibilidade aumenta quanto mais visível ele é em uma variedade de oportunidades de interlocução com diferentes públicos.

Vale lembrar que “o *YouTube* tem seu próprio sistema interno de celebridades que se toma como base e reflete valores que não correspondem necessariamente e harmoniosamente aos valores da mídia ‘dominante’” (BURGESS e GREEN, 2009, p. 45) e há quem considere Iamarino uma *web celebridade*. Outros termos, além de *Youtuber*, que podem ser utilizados para caracterizá-lo são “influenciador digital” ou usuário-mídia:

Entendemos que o usuário-mídia é um usuário ativo tanto da internet como das mídias sociais e que produz, compartilha, dissemina conteúdos próprios e de seus pares, bem como os endossa junto às suas audiências em *blogs*, *microblogs*, fóruns de discussão *on-line*, sites de relacionamento, entre outros. Acreditamos que existam níveis de usuário-mídia: os que apenas consomem conteúdo e replicam; os que apenas participam com comentários em iniciativas *on-line* de terceiros; e os que de fato produzem conteúdo ativamente (TERRA, 2012, p. 77).

Em artigo sobre as “estrelas das mídias sociais” (*social media stars*), Budzinski e Gaenssle caracterizam-nas como “aqueles produtores de conteúdo em plataformas como *YouTube*, *Instagram* ou *Twitter* cuja fama é nativa das mídias digitais” (BUDZINSKI e GAENSSLE, 2018, p. 2). Este estudo indica que há aspectos inovadores que garantem o

<sup>138</sup> *Scicast. Porque a ciência tem que ser divertida*. Episódios com participação de Atila Iamarino disponíveis em <http://www.scicast.com.br/tag/atila-iamarino/>. Acesso em set. 2015.

<sup>139</sup> Exemplo de colaboração entre Atila Iamarino e estudantes da UFMG do canal *Cura Quântica*: <https://youtu.be/e0VCHZ2gvjY>. Acesso em 11 nov. 2018.

<sup>140</sup> Iamarino em mesa redonda da *Campus Party 2015* sobre o tema “*YouTube* também tem espaço para a ciência”: <http://campuse.ro/events/campus-party-brasil-2015/talk/painel-youtube-tambem-tem-espaco-para-ciencia/>. Acesso em 11 nov. 2018.

<sup>141</sup> Participação de Iamarino no *TedTalk* São Paulo sobre “Educação para o Futuro”: [https://youtu.be/B\\_x8EccxJJU](https://youtu.be/B_x8EccxJJU) e sobre “Como aprender melhor”, em Bauru: <https://youtu.be/AEGkaRNzQEw>. Acesso em 11 nov. 2018.

sucesso de uma estrela da era digital, como um comportamento distinto de *upload* de conteúdo, que influencia o bom desempenho dos vídeos nos mercados de mídia social.

Ou seja, mais do que ter uma personalidade carismática e uma boa rede de contatos, quem atua em plataformas de mídia social como o *YouTube* deve dominar os algoritmos subjacentes de classificação e recomendação de conteúdo, pois eles desempenham um papel importante, principalmente nos casos em que os produtores de conteúdo não são muito conhecidos. Segundo os autores, “a combinação de gerenciamento de algoritmo e estratégias de frequência de *upload* pode ser um fator de sucesso relevante” (BUDZINSKI e GAENSSLE, 2018, p. 24) e, neste sentido, a estrutura profissional do *Jovem Nerd* por trás do *Nerdologia* contribui para que seus conteúdos se posicionem de maneira diferenciada na plataforma, aumentando seu sucesso e sua visibilidade.

Ainda assim, a figura de lamarino pode ser considerada um dos eixos centrais das textualidades emergentes do canal, mesmo que ele nem sempre apareça na tela, nem atue sozinho na construção dos vídeos. A maior parte de sua participação se dá por gravação em *off*, ainda que, ao longo da série de vídeos coletados para análise, tenha passado a aparecer no início e no final de alguns episódios, dando as boas-vindas e respondendo dúvidas e comentários da comunidade ao final do conteúdo principal<sup>142</sup>. De certo, esta mudança no formato de sua participação tem relação com atributos valorizados pelo *YouTube* que influenciam no desempenho dos vídeos, além de estar respaldada por estudos como os de Welbourne e Grant (2015, p. 9), que identificaram que canais que mantinham o mesmo apresentador em uma sequência de vídeos também geravam maior impacto nas visualizações:

[...] comunicadores de ciência no *YouTube* precisam ter um rosto, e devem se envolver com a comunidade. O maior erro que criadores de conteúdo podem cometer é encarar o *YouTube* meramente como uma plataforma de hospedagem de vídeos, em vez de uma comunidade participativa. (WELBOURNE e GRANT, 2015, p. 11, tradução nossa)<sup>143</sup>

Esta participação ativa como roteirista e apresentador faz com que lamarino deixe de ser apenas o estereótipo de cientista, pesquisador pós-doutor que dialoga com seus pares por meio de publicações em periódicos, para se tornar divulgador e, também, consultor, formador de opinião e um interlocutor para assuntos relacionados a ciência e

<sup>142</sup> Foi a partir do *Nerdologia* N. 129, sobre realidade virtual, que lamarino passou a aparecer na tela e não apenas narrar os vídeos em *off*. Este foi um conteúdo patrocinado pela SAMSUNG para promover a venda do celular GALAXY S7. Disponível em: <https://youtu.be/FuuirfHFG2M>. Acesso em 17 mar. 2018.

<sup>143</sup> No original: “science communicators on YouTube need to have a face and they must engage with the community. The biggest mistake that content creators can make is in viewing YouTube as merely a video hosting platform, rather than a participatory community”.

educação. Por isso, Flores e Medeiros concluem que *YouTubers* não optam por “incorporar discursivamente uma posição tradicional do campo da comunicação científica (como jornalistas ou cientistas)” (FLORES e MEDEIROS, 2018, p. 25). Nas dinâmicas próprias do *YouTube*, parece ser mais interessante movimentar-se fluidamente, apelando à autoridade científica quando e se for necessário. As especificidades do conteúdo do *Nerdologia* consideram, então, a habilidade de lamarino de transitar por esses diferentes mundos conectados, em diálogo com outros âmbitos da vida social, tanto online quanto offline.

Quanto ao conteúdo, os vídeos são produzidos para projetar a valorização da Ciência como chave de compreensão e leitura do mundo, indicando que é sempre possível ver Ciência em temas cotidianos e aprender a encontrá-la no dia a dia. Mas as ciências divulgadas no canal não podem ser desvinculadas dos modos de ser e fazer Ciência de quem produz aquele conteúdo. No caso, falamos de um pesquisador – homem, branco, formado em Biologia – que promove valor à ciência que divulga.

Adicionalmente, como artifício de popularização, o *Nerdologia* recorre, frequentemente, ao humor, explorando referências imagéticas da chamada cultura *nerd*, piadas internas, trilhas sonoras e recursos de imagem que envolvem o usuário em uma atmosfera que lembra a sala de aula, com elementos como o quadro negro e a escrita em giz. Além de explorar esse imaginário, os vídeos promovem experiências potenciais com as temáticas científicas, por meio de indicação de textos e *links* para outros sites e vídeos disponíveis na internet. Esses caminhos sugeridos contribuem para a expansão da divulgação científica que o canal aciona, numa lógica de complementaridade do consumo midiático bastante própria das redes sociais digitais.

Pode-se afirmar, também, que os vídeos do *Nerdologia* são produzidos de forma a maximizar a capacidade de seu conteúdo espalhar-se intermediaticamente, adquirindo notoriedade à medida que são compartilhados em rede (ALZAMORA, 2012). Todo *YouTuber* persegue essa capacidade de espraiamento de seu conteúdo, seja na escolha cuidadosa do título de seus vídeos, dos *thumbnails*<sup>144</sup>, seja do nome do canal. Essas escolhas estão relacionadas ao modelo de negócios do *YouTube* e acabam contribuindo para certa padronização de formatos e linguagens da plataforma. Isso não significa que os conteúdos produzidos para o *YouTube* são homogêneos, uma vez que a diversidade pode ser destacada como uma característica da plataforma, mas, sim, que o *YouTube* estabelece

---

<sup>144</sup> *Thumbnails* são como uma “capa” do vídeo, uma miniatura que permite que os espectadores vejam uma imagem rápida do seu vídeo enquanto navegam no *YouTube*. Os *thumbnails* são escolhidos após o *upload* do vídeo na plataforma e o usuário pode escolher uma miniatura dentre três opções que o *YouTube* gera automaticamente ou fazer o *upload* de um arquivo seu. Para mais informações sobre as diretrizes do *YouTube* para *thumbnails*: <https://support.google.com/youtube/answer/72431>.

normas e condutas prioritárias para o bom desempenho dos vídeos que ali circulam, a partir de seus próprios interesses comerciais e institucionais, de modo que a plataforma conforma as formas de se fazer vídeos<sup>145</sup>.

Segundo Alzamora (2012, p. 53), o potencial de compartilhamento de conteúdos criados para o ambiente digital refere-se “a uma forma ativa de audiência, que confere valor e adiciona conteúdo às informações que replica”. A caracterização dessa “rede intermídia” também se dá a partir das escolhas de temas e de assuntos a serem abordados nos vídeos, uma vez que a grande maioria deles se apropria de assuntos que já estão em alta nas conversações em mídias sociais, bem como produtos do entretenimento, filmes, séries e personagens da TV, do cinema e dos quadrinhos, num entrelaçamento de diferentes fenômenos midiáticos nem sempre coerentes:

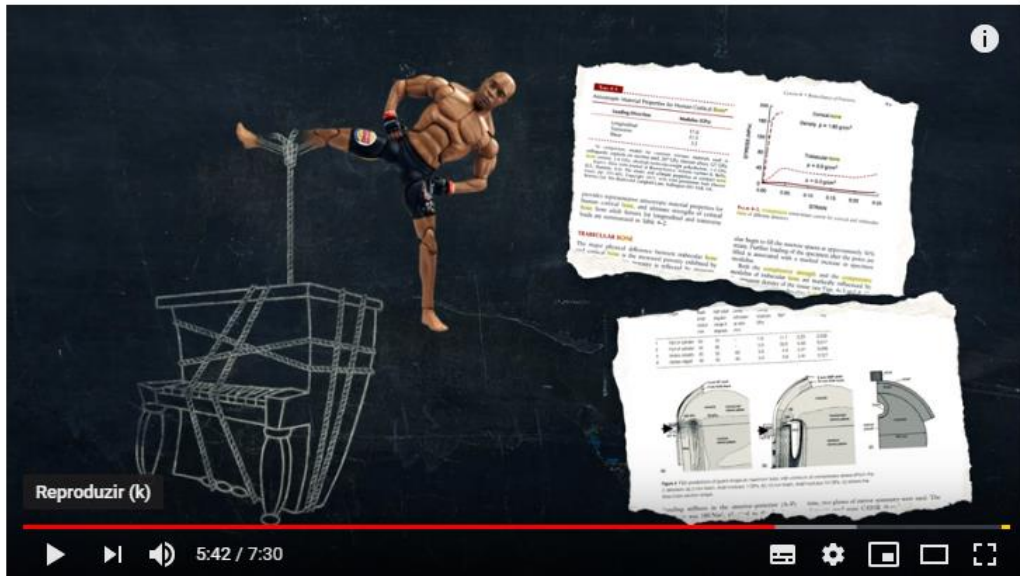
A configuração da rede intermídia contemporânea privilegia, assim, a mistura entre processos centralizados de mediação social, típicos das mídias tradicionais, e processos diversificados de mediação social, característicos da hipermídia e das mídias móveis. Essa mistura é modelada pela lógica das conexões, que integra mecanismos sociocomunicacionais típicos da lógica transmissiva, que rege a comunicação de massa, e da lógica participativa, relacionada ao compartilhamento de informações em ambientes colaborativos como blogs e redes sociais. (ALZAMORA, 2012, p. 54)

Alguns exemplos, dentre vários, dessa característica de “surfear na onda” do que está em alta na mídia e nas redes sociais são vídeos como *A Fratura de Anderson Silva*<sup>146</sup>, publicado dias após a luta que fraturou a canela do lutador brasileiro. Este vídeo se destaca por apresentar atributos que caracterizamos, no *Capítulo 3*, como traços de uma ciência institucionalizada, em função do uso de diferentes artigos científicos na tela, conforme a Figura 4, e por ser um tipo de vídeo que tem poucas associações do tema apresentado com a chamada cultura *nerd* – uma vez que lutas de UFC não parecem ter ligação imediata ou mesmo secundária com o imaginário do mundo dos *nerds*.

---

<sup>145</sup> Parte desses encaminhamentos da plataforma para seus usuários é apresentada no documento de Políticas de segurança e Diretrizes da Comunidade, disponível em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/policies/#community-guidelines>. Acesso em 10 mar. 2019. O YouTube também disponibiliza espaços de diálogo de sua equipe interna com os produtores de conteúdo, a fim de orientar, tirar dúvidas e direcionar a produção de vídeos a partir de parâmetros considerados prioritários para a qualidade dos vídeos. Um desses espaços é o perfil no Twitter @TeamYouTube e o canal <https://www.youtube.com/c/teamyoutube>. Acesso em 10 mar. 2019.

<sup>146</sup> Disponível em: <https://youtu.be/0Ji9Q6sa8-o>. Acesso em 10 mar. 2019.



A FRATURA DE ANDERSON SILVA | Nerdologia

**Figura 4** A fratura de Anderson Silva  
 Fonte: Reprodução / YouTube

O vídeo *Qual é a cor do vestido?*<sup>147</sup> usou a polêmica em torno da cor de um vestido que mobilizou a internet em fevereiro de 2015 (preto e azul ou branco e dourado?) para tratar de questões como óptica e visão. Este último formato de vídeo alinha-se, mais especificamente, à cultura dos memes<sup>148</sup>, mas o *Nerdologia* não se propõe a fazer um movimento antropofágico de paródia ou remix audiovisual (ZILLER, 2012), mas, sim, partir do meme para dar uma explicação científica sobre um tema que ajuda a entender o fenômeno da confusão das cores do vestido que viralizou. Assim, o meme funciona, como a cultura *nerd*, como gancho textual, um atalho para a ciência.

Já o vídeo *Quem sobrevive no topo do mundo*<sup>149</sup> é um oferecimento do canal por assinatura *Discovery* para divulgar seu documentário sobre os povos sherpas, conforme Figura 5. Este vídeo se destaca em função de uma possível rejeição do público. Explico: ele é o terceiro vídeo com menos visualizações dentre os 136 previamente selecionados, e o terceiro com menos curtidas. Este baixo índice de manifestações da audiência pode ser interpretado como um sinal de que conteúdos patrocinados que não tenham relação direta com a cultura *nerd* podem não ser tão bem recebidos pelo público, fator que será mais explorado no *Capítulo 3*.

<sup>147</sup> Disponível em: <https://youtu.be/zHCOOkCn1UE>. Acesso em 10 mar. 2019.

<sup>148</sup> O termo foi cunhado pelo biólogo Richard Dawkins em seu livro *The Selfish Gene* (1976) para se referir a pequenas unidades culturais de transmissão, análogas aos genes, transmitidas por cópia ou imitação.

<sup>149</sup> Disponível em: <https://youtu.be/BVht1rHk5xw>. Acesso em 17 mar. 2019.





#SherpasNoDiscovery

Quem sobrevive no topo do mundo | Nerdologia

**Figura 5** Conteúdo patrocinado do Discovery  
Fonte: Reprodução / YouTube

Cabe notar que os vídeos do canal operam nesta lógica intermídia adequando-se às prerrogativas do conteúdo produzido para “formato web”: diferentemente de propostas que utilizam o *YouTube* como repositório de produtos audiovisuais que seguem modelos e formatos tradicionais da TV, o *Nerdologia* constrói-se a partir do domínio de uma gramática própria do *YouTube*, um modo de fazer que é configurado tanto pelos algoritmos em constante mudança quanto pelas demandas de criadores, de anunciantes e da própria audiência. Mas, mais do que isso, os vídeos são autorreferentes: além de citarem outros conteúdos disponíveis online (outros vídeos, outros canais de *YouTube*, links para sites e blogs de ciência), citam também outros vídeos do próprio *Nerdologia*, reforçando a lógica circulante da plataforma que maximiza a permanência de quem por ali navega.

Por isso, considerando que, hoje, nesta rede intermídia, um público cada vez mais amplo pode ter acesso a informações científicas sem que, necessariamente, tenha que passar pelas mais tradicionais formas de mediação, como o jornalismo, é inegável que pesquisadores (especialmente os pós-graduandos, como já apontado, ou pesquisadores em início de carreira) tenham encontrado oportunidade para se comunicar diretamente com os mais diversos públicos, e comunicar não só a ciência, mas seus próprios pontos de vista sobre ela. Daí decorre a predominância de uma comunicação baseada na “auto-representação” dos pesquisadores, a partir de suas próprias visões de mundo e de seu entendimento pessoal do que são as ciências, cenário previsto por Peters *et al.*

Se cientistas atuando como comunicadores tornam-se relativamente mais importantes do que a mediação jornalística para a ciência, poderia haver implicações para a representação pública da ciência. Se a seleção jornalística passa a ser uma auto seleção, os tópicos apresentados ao público e quem os apresenta vão, inevitavelmente, mudar. Que critérios de seleção vão se tornar dominantes em uma era pós-jornalística: indivíduos cientistas que escolhem se engajar em comunicação pública da ciência, organizações de pesquisa com os mais agressivos departamentos de relações públicas, ou aqueles que encontram ressonância com o público? (PETERS *et al*, 2014, p. 752, tradução nossa)<sup>150</sup>

No que decorre da observação do *Nerdologia*, o canal é um exemplo bem-sucedido de projeto de divulgação científica que se tornou relevante por ter encontrado ressonância junto a seu público – não, necessariamente, em função de critérios científicos que se propõe a divulgar ou explicar, ainda que as ciências sirvam pra retroalimentar seu ciclo comunicativo. Como o objetivo anunciado de Atila Iamarino seria divulgar Ciência para públicos que não sabem que se interessam por Ciência – ainda que observação empírica nos indique que esses públicos pareçam ser mais homogêneos e já “convertidos” às ciências do que heterogêneos e “leigos” –, o viés de entretenimento parece prevalecer na dinâmica de produção de vídeos. Se considerarmos os pressupostos de produção do conteúdo audiovisual do *YouTube*, o canal segue as normas e os modos-de-fazer da plataforma para garantir a circulação e a retroalimentação desse conteúdo. O risco desse cenário, conforme a análise do *Capítulo 3* indica, é que as ciências podem se tornar, para o *Nerdologia*, uma ferramenta retórica de reforço de estereótipos, afastando-se do ideal de projeto de divulgação das ciências nos termos que Iamarino anuncia.

Essa hipótese é pertinente porque o *Nerdologia* não é uma iniciativa livre de interesses financeiros e seu processo de divulgação das ciências precisa transformar o conhecimento científico em um produto midiático vendável, a partir do entendimento do canal do *YouTube* como um negócio que opera numa lógica comercial de cliques e compartilhamentos. Conforme aponta Gillespie, o fato de o *YouTube* querer ser um intermediário cultural acaba tornando-o um negócio complexo e frágil, orientado para ao menos três públicos: usuários finais, anunciantes e produtores de conteúdo profissional. Ao operarem a partir da retórica das plataformas:

---

<sup>150</sup> No original: “If scientists as communicators become relatively more important than the journalistic mediation of science, it could have implications for the public representation of science. If journalistic selection is replaced by self-selection, the topics presented to the public and who presents them will inevitably change. Which selection criteria will become dominant in a post-journalistic era: individual scientists choosing to engage in public communication, research organizations with the most aggressive public relations department, or those who find resonance with the audience”.

intermediários como o *YouTube* devem se apresentar estrategicamente para cada uma dessas audiências, criar um papel e um conjunto de expectativas que sejam aceitáveis para cada um e também sirvam a seus próprios interesses financeiros, enquanto resolvem ou, pelo menos, elidem as contradições entre eles (GILLESPIE, 2010, p. 353, tradução nossa)<sup>151</sup>.

Como já visto, o *Nerdologia* recebe patrocínios que frequentemente pautam as escolhas de temas. No último vídeo que compõe o *corpus* da pesquisa, nomeado *Imprimindo História*, há um oferecimento da HP, empresa de tecnologia que produz computadores, impressoras, *tablets* e outros eletrônicos<sup>152</sup>. Ao fim de cinco minutos de conteúdo sobre o tema “impressão”, em que o roteiro aborda desde a prensa móvel de Gutenberg até as tecnologias de impressão 3D e impressoras médicas, há cerca de um minuto de conteúdo publicitário da HP, com destaque para a qualidade da impressão das máquinas com uso de toner original, conforme a Figura 6:



Imprimindo História | Nerdologia

**Figura 6** Conteúdo publicitário da HP.  
Fonte: Reprodução YouTube

<sup>151</sup> No original: “Intermediaries like YouTube must present themselves strategically to each of these audiences, carve out a role and a set of expectations that is acceptable to each and also serves their own financial interests, while resolving or at least eliding the contradictions between them”.

<sup>152</sup> Disponível em: <https://youtu.be/2xSRTAxcYTY>. Acesso em 22 out. 2016.

Todos os vídeos do canal terminam com anúncios de produtos disponíveis na *Nerd Store*<sup>153</sup> ou sites parceiros, sendo que nem todos os produtos anunciados têm relação direta com o tema apresentado. Não se trata de julgar como boa ou má a inescapável lógica comercial dessas plataformas digitais, mas de ponderar qual o lugar das ciências nessas dinâmicas e em que sentidos textuais esses entrelaçamentos das ciências com os produtos anunciados acabam por gerar, por exemplo, um apagamento das informações científicas potenciais, em função do reforço do caráter comercial que serve de pano de fundo.

Criado em 2005, o *YouTube* rapidamente se tornou parte de uma das maiores empresas de mídia globais, após ter sido comprado pela *Google*, em 2006, em uma transação de 1,65 bilhão de dólares. Kim (2012) chama de processo de institucionalização as mudanças ocorridas no *YouTube* após sua aquisição pela *Google*, movimento que teria alterado significativamente o perfil de conteúdos disponíveis na plataforma – antes, vídeos produzidos por usuários; depois, conteúdo gerado profissionalmente. O crescimento e a popularização do *YouTube* contribuíram para a invenção de um novo modelo de consumo de conteúdo audiovisual, de modo que, na opinião de Kim (2012), “o *YouTube* passou a representar o vídeo na web: curto, principalmente humorístico e de fácil acesso” (KIM, 2012, p. 54, tradução nossa)<sup>154</sup>. O padrão de vídeos curtos rapidamente passou a ser encontrado em outros sites e, conforme Kim, “as principais empresas de mídia responderam ao *YouTube* lançando seu próprio site semelhante ao *YouTube* ou introduzindo novos serviços de vídeo em seus próprios sites” (idem, p. 54, tradução nossa)<sup>155</sup>.

Em resposta a este movimento, o *YouTube* passou a disponibilizar vídeos longos e episódios completos de programas de TV e filmes. Em setembro de 2018, chegou ao Brasil o *YouTube Premium*, serviço que permite ao usuário, mediante pagamento de mensalidade, ter acesso a funcionalidades e conteúdos exclusivos, como catálogo de filmes e de música<sup>156</sup>. Essa disputa por espaço e formatos está em constante transformação e ainda contempla questões complexas sobre o funcionamento dos algoritmos de recomendação de vídeos dentro da plataforma, o direito de uso de sons e imagens, violação de direitos autorais e a relação desses conteúdos com os anunciantes.

---

<sup>153</sup> Site de vendas de produtos vinculado ao portal Jovem Nerd. Disponível em: <https://www.nerdstore.com.br>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>154</sup> No original: “YouTube has come to represent what video on the web looks like: short, mostly humorous and easily accessible”.

<sup>155</sup> No original: “Major media companies have responded to YouTube either by launching their own YouTube-like site or by introducing new video services on their own sites”.

<sup>156</sup> Mais informações em: <https://www.youtube.com/red>. Acesso em 21 mar. 2019.

Neste novo ambiente de poder midiático, é preciso considerar a manutenção de uma relação direta com a audiência como fator crucial da sobrevivência de canais no *YouTube*, pois é esta relação que confere autenticidade ao conteúdo, ainda que este seja abertamente patrocinado (BURGUESS e GREEN, 2009). Neste sentido, Morreale (2014) indica que a profissionalização de conteúdos tem se intensificado há mais de uma década, multiplicando “práticas que formam a rede participativa onde os usuários contribuem, mas não controlam o conteúdo, e, cada vez mais, onde alguns participantes são recompensados financeiramente enquanto outros fornecem conteúdo gratuitamente” (MORREALE, 2014, p. 113, tradução nossa)<sup>157</sup>. Ela destaca, ainda, que o *YouTube* “evoluiu de forma crescente de um site onde vídeos amadores sem anúncios eram postados para um site dominado por vídeos profissionais comercializados” (idem, p. 114, tradução nossa)<sup>158</sup>.

Para Van Dijck (2013, p. 9), o *YouTube* é um site que foi preparado para receber conteúdo criativo produzido por usuários, mas também pode ser considerado uma rede social em que comunidades compartilham e comentam postagens sobre assuntos de seu interesse. Este segundo aspecto é constituinte das relações estabelecidas entre o *Nerdologia* e sua comunidade em torno dos temas da cultura *nerd* e das ciências. Outra questão que ela destaca é a configuração de controle e não controle sobre o que os usuários assistem enquanto estão na plataforma. Diferentemente da oferta de programação dos modelos tradicionais do audiovisual na TV,

os proprietários [de canais] do *YouTube* não decidem o que os espectadores conseguem ver a que horas por meio de um fluxo programado, mas isso não significa que seu conteúdo flua sem mediação; em vez disso, é fortemente orientado por mecanismos de pesquisa e algoritmos de classificação. O design de interface do *YouTube* e seus algoritmos subjacentes selecionam e filtram conteúdo, orientando os usuários a encontrar e assistir a determinados vídeos em milhões de envios, por exemplo, por meio dos botões dos vídeos ‘mais populares’. O site controla o tráfego de vídeo não por meio de uma grade de programação, mas por meio de um sistema de gerenciamento de informações que orienta a navegação do usuário e seleciona o conteúdo a ser promovido. Mesmo que os usuários sintam que têm controle sobre qual conteúdo assistir, suas escolhas são fortemente direcionadas por sistemas de referência, funções de pesquisa e mecanismos de classificação (por exemplo, o *PageRank*). (idem, p. 113)<sup>159</sup>

---

<sup>157</sup> No original: [...] practices that form the participatory web where users contribute but do not control content, and increasingly, where some participants are financially rewarded while others provide content for free”.

<sup>158</sup> No original: “YouTube has increasingly evolved from a site where ad-free, amateur videos were posted to a site dominated by commercialized, professional videos”.

<sup>159</sup> No original: “YouTube’s owners do not decide what viewers get to see at what time by means of a programmed flow, but that does not mean its content flows unmediated; instead, it is heavily steered by search engines and ranking algorithms. YouTube’s interface design and its underlying algorithms select and filter content, guiding users in finding and watching certain videos out of the millions of uploads, for instance through buttons for “most popular” videos. The site controls video traffic not by means of programming

Em outras palavras, o que Van Dijck quer dizer é que os princípios de classificação e popularidade regem a arquitetura da plataforma do *YouTube*, que, por sua vez, representa uma ruptura com os modelos de negócios da mídia previamente existentes. A autora pontua que, se, em seus primeiros anos, o *YouTube* apresentava grande variedade de conteúdos produzidos por usuários, desde criações originais e/ou derivadas, até vídeos copiados, remixados e "plagiados", desenvolveu-se, ao longo dos anos, uma espécie de hierarquização estratégica de usuários em produtores e consumidores, estrelas e fãs. Cada um desses grupos é inscrito e interpelado por recursos de interface e algoritmos subjacentes que passaram a gravitar cada vez mais em direção aos princípios baseados em espectadores do audiovisual tradicional, afastando essas relações das redes sociais voltadas para a comunidade (idem, p. 117).

Neste movimento de hierarquização, as estruturas mais profissionais de produção passaram a ser mais beneficiadas, em detrimento de conteúdos amadores que marcaram a origem da plataforma. Corroborando com este diagnóstico, em diversas falas públicas, o apresentador Atila Iamarino já destacou que, embora trate de tema considerado de nicho, o sucesso do *Nerdologia* deve-se, em parte, ao fato de ter sido criado dentro de uma estrutura profissional, com aparato comercial organizado para operar estrategicamente:

[...] o *Nerdologia* acabou fazendo sucesso talvez por isso, porque já veio de uma iniciativa muito grande, porque eles sabem promover bem o canal, ele foi muito bem produzido desde o começo e isso cria uma situação bem artificial, inclusive, porque nenhum outro canal de ciência ou quase nenhum outro canal vai ter condições de fazer uma coisa produzida dessa forma (IAMARINO, 2017, p. 80).

É possível inferir que patrocínios e conteúdos pagos negociados pela estrutura do portal *Jovem Nerd* seriam essenciais para a manutenção e a sustentabilidade de um canal que se dedica a falar de ciências. Iamarino acredita que, com a formatação atual da plataforma, é difícil que outros canais de ciências cheguem ao mesmo patamar de sucesso do *Nerdologia* fora de uma estrutura profissional, e que, por isso, é complicado comparar seu projeto com outros canais semelhantes. Assim, ao contrário da lógica de muitos canais sobre ciências no *YouTube* Brasil, que tiveram início como projetos independentes de pós-graduandos, pesquisadores ou "amantes das ciências" interessados em compartilhar

conhecimento como *prosumidores*<sup>160</sup>, o *Nerdologia* já estreou no *YouTube* dentro de um escopo comercial e com estrutura profissional.

Entretanto, há também de se considerar o respaldo trazido por Iamarino ao conteúdo do canal, não só em função de seus trabalhos anteriores como divulgador de ciências no *Science Blogs Brasil*, mas, também, devido à formação acadêmica e à atuação como pesquisador em instituições reconhecidas no Brasil e no exterior. De certa forma, essa trajetória de blogueiro, pesquisador, roteirista e apresentador ilustra o que Morreale trata como:

[...] a maneira pela qual o valor social gerado pelos *prosumers* é monetizado, ao mesmo tempo em que indica a dissolução das fronteiras entre as plataformas de mídia, à medida que o *YouTube* evolui de maneira descarada para um meio comercialmente impulsionado. (MORREALE, 2014, p. 115, tradução nossa)<sup>161</sup>

Na lógica da produção de conteúdo do *Nerdologia*, os textos construídos pelo canal tenderiam a se valer do mundo dos *nerds* – o escopo profissionalizado do canal - para abrir as portas de uma ampla e difusa audiência para as ciências. Essa conexão entre o *nerd* e a estrutura comercial faz sentido porque o conceito de *nerd* passou por transformações de significados e tem se manifestado cada vez mais como uma identidade baseada no consumo de bens materiais da indústria do entretenimento com os quais *nerds* se relacionam e se identificam. Nesse ciclo de produção de conteúdo e venda de produtos, a ciência seria apropriada como temática valorizada e detentora de credibilidade, mas compondo uma lógica orientada para outros fins, que incluem a venda de produtos em consonância com valores *nerds* compartilhados pela audiência.

Falaremos mais sobre o *nerd* na seção 2.2. Mas, na subseção a seguir, apresento informações coletadas em entrevista realizada com Iamarino que ajudam a compreender como essas dinâmicas se dão na rotina de produção do canal, não somente pelo que ele diz mas, principalmente, por rastros que ele deixa ao tratar do complexo sistema de mediações que resulta na “Ciência do *Nerdologia*”, respondendo a acionamentos ficcionais para se manter neste ambiente midiático e racionalizado.

---

<sup>160</sup> Neologismo de inspiração anglófona, originado do inglês *prosumer*, que se refere à junção das palavras produtor + consumidor ou profissional + consumidor, caracterizando, mas não se limitando a, pessoas que produzem ao mesmo tempo que consomem conteúdos em ambientes digitais, por exemplo.

<sup>161</sup> No original: “the way that social value generated by prosumers becomes monetized, while also indicating the dissolution of the boundaries between media platforms as YouTube more blatantly evolves into a commercially driven medium”. Cabe ressaltar que a autora analisa o caso do canal *Annoying Orange*, que passou pelo processo de profissionalização, embora tenha sido criado como um repositório de conteúdos produzidos por usuários.

### 2.1.1 O que o *Nerdologia* diz sobre o *Nerdologia*?

Em entrevista concedida em 2016, Iamarino afirmou que o público do canal se configura a partir de relações com o projeto *Jovem Nerd* que o originou, conforme o trecho:

Ele vem de uma mistura, de um canal que já existia, que é o *Nerd Office*, que tinha esse quadro com o nome *Nerdologia*. Então, não temos um público espontâneo, não é um público que foi construído só dentro do *YouTube*. Tem bastante gente que veio depois, mas uma boa porcentagem, pelo menos os assinantes iniciais, são os assinantes que já acompanhavam o grupo *Jovem Nerd* e as coisas que eles produzem. Tem esse viés de não ser um público construído do zero (IAMARINO, 2017, p. 75).

Em seguida, afirma que o público é composto, principalmente, por jovens entre 18 e 33 anos, ainda que muitos possam mentir a idade para ter acesso a vídeos restritos a menores. Iamarino admite, ainda, que “é um público mais adulto pelo tipo de comentário, por quem me procura e pelos temas que o pessoal sugere” (idem, p. 75) e que parte do pressuposto “de que quem está vendo o vídeo já está no ensino médio ou tem o ensino médio completo” (ibidem, p. 76).

Ele reconhece, também, um recorte socioeconômico dessa audiência: “além de o público ser principalmente masculino, é classe média, vive em grandes metrópoles e por aí vai. Porque são pessoas que têm acesso à internet, ao *YouTube* e tudo mais” (ibidem, p. 76). Sobre a relação entre as temáticas abordadas e o perfil do público, ele afirma:

O meu interesse ali dentro é tratar de coisas mais adultas no final. Então, eu vou falar de maioridade penal, vou falar de racismo, de origem da vida, de astronomia, que são coisas que até interessam a quem é mais novo, mas é um tema que é complexo e desafiador para quem é muito novo. Tem uma molecada que acompanha, de 10, 12, 16 anos, mas acho que quem tem 10 ou 12 não está acompanhando grande parte do que a gente está falando ali dentro. Eu não estou levando a explicação até eles. Eu parto do pressuposto de que quem está vendo o vídeo já está no ensino médio ou tem o ensino médio completo, porque eu tenho cinco minutos para explicar alguma coisa, não vou poder explicar o que é o DNA. (ibidem, p. 76)

Ao ser questionado se, por esse recorte, a divulgação científica proposta pelo canal poderia ser considerada também excludente, Iamarino admite que sim, e faz um comentário que já repetiu em outras ocasiões, como aulas públicas e palestras<sup>162</sup>, sobre o perfil do público feminino do canal:

---

<sup>162</sup> Como, por exemplo, em aula proferida na disciplina de Divulgação Científica do professor Carlos Hotta, do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP). Vídeo da aula disponível em: <https://www.facebook.com/hottalab/videos/244255579755272/>. Acesso em 16 set. 2018.



Eu esperava, realmente, que a gente tivesse um público mais feminino. Eu acho muito triste, não é uma realidade que eu quero nem cogitar, pensar que eu teria que tratar de temas femininos para atrair o público feminino. Não me vejo tratando de temas masculinos. Eu não estou falando ali de futebol. Não estou falando de barba, para só falar com homens. Eu não vejo por que eu deveria falar de maquiagem e esmalte para falar com mulheres. Mas talvez seja uma coisa necessária para atrair um público feminino maior. (ibidem, p. 77)

Na fala de Iamarino, as relações estabelecidas com temáticas masculinas, como o futebol, ou femininas, como maquiagem e esmalte, dão a ver camadas de construções socioculturais sobre gênero e sexualidade, que contribuem para um reforço estereotipado acerca de conteúdos que interessam a homens e mulheres, separadamente. Conforme apresentarei no *Capítulo 3*, no entanto, é possível identificar esforços do canal em tratar de temas que, na lógica definida pela fala do apresentador acima, seriam considerados femininos, como o vídeo sobre celulite e a discussão sobre sexismo, que segue sendo um tema equivocadamente associado ao domínio exclusivo das mulheres.

Na mesma entrevista, Iamarino destaca que o que pretende com o canal, em última instância, é falar de Ciência, mas, ao mesmo tempo, reconhece que passa por outros caminhos, a fim de transmitir a informação científica: “eu quero falar de ciência, é para isso que estou lá, foi para isso que eu comecei, exclusivamente. Mas eu sei que para chegar às pessoas eu preciso vender alguma outra coisa para elas que não seja ciência” (ibidem, p. 77). O apresentador acredita que a barreira do público com quadrinhos e cinema é bem menor, de modo que o entretenimento e a cultura *nerd* abrem as portas para o conteúdo científico: “A ciência entra aí para dar um esqueleto mais sólido, para explicar algo de uma maneira legal. Meu desafio semanal é esse: que tema de interesse popular eu vou tratar de maneira a colocar a ciência ali, para as pessoas se interessarem por ela” (ibidem, p. 78).

Iamarino qualifica o *Nerdologia* como “frenético”, em função da quantidade de conceitos apresentados em curto espaço de tempo, com uso de diversos livros e artigos como fonte: “Trato de um tema denso, que em cinco minutos não caberia, mas a ideia é essa: mostrar onde a ciência se insere para motivar as pessoas a buscarem mais aquilo em outro lugar” (ibidem, p. 78). Ao final do vídeo *Imprimindo História*, o último da sequência cronológica do *corpus* analisado, ele, inclusive, responde a um comentarista que diz sentir necessidade de assistir aos vídeos mais de uma vez, ao que Iamarino responde:

E se você sente que você tem que voltar ao vídeo e ver ele de novo, faça isso. A gente não faz o *Nerdologia* para ser visto uma vez só. Tem bastante vídeo no *YouTube* que ele é um vídeo temporário, ele é feito para você ver naquela semana e depois não serve muito mais. O *Nerdologia*, não. A gente faz o *Nerdologia* com muito carinho pensando em daqui um ano, dois anos, três anos, cinco anos, quem quiser voltar e rever o vídeo, aproveitar e reconhecer detalhes que o pessoal do *Estúdio 42* coloca [...]. (IAMARINO, 2016e)

Cabe ressaltar que a plataforma *YouTube*, construída de modo a reter a atenção dos usuários pelo maior tempo possível, com indicação de novos vídeos sobre temas semelhantes, cumpre também este papel de ser ela mesma o “outro lugar” em que as pessoas seguem buscando novas informações. Ciente disso, Iamarino destaca que

[...] uma característica típica do *YouTube* é esse reuso de material. A gente cita outros canais, cita os podcasts, até pela maneira como eu faço. Como eu sei que é um vídeo que não é autocontido, que não vai explicar do começo ao fim, eu tenho que estar o tempo todo citando fontes de fora. Sempre tento citar canais brasileiros, para fazer as duas coisas: promover o que é feito aqui, mas também preencher esse gap: ‘Eu vou falar muito por cima de um assunto, mas se você quiser saber mais, essa é minha fonte’ (IAMARINO, 2017, p. 83)

Sobre as dinâmicas próprias de produção de conteúdo para o *YouTube*, explica:

O canal tem uma rotina semanal, os vídeos têm que ser publicados às quintas-feiras, às 11h da manhã. A única vez em que a gente não fez isso, levamos dois meses para recuperar a audiência. Então, é como na TV: todo dia, naquele horário. Ele tem que ter uma linguagem em comum, tem os clichês, tem a abertura, tem o fechamento, eu tenho que descrever quem eu sou e o que eu faço em todo vídeo, as pessoas têm que entender que se elas viram aquele vídeo em outro lugar, que isso é um canal de *YouTube*. (idem, p. 79)

Conforme já pontuado, títulos de vídeos e *thumbs* escolhidos para os vídeos são considerados também textualidades estratégicas para o bom desempenho no *YouTube*. Ciente disso, e dominando as dinâmicas de publicação e dispersão na plataforma, a fim de maximizar o bom desempenho de cada conteúdo, Iamarino relata que “poucos títulos de vídeo têm como tópico a ciência. Fisiologia, física, química, de vez em quando até tem, mas, na maioria das vezes, o título é completamente outro” (ibidem, p. 79). Segundo ele, isso acaba gerando um movimento de cobrança por parte de quem domina informações científicas, mas nem sempre sabe que o tema de seu interesse foi abordado em um vídeo de super-herói, por exemplo.

Uma das principais consequências dessa popularização do conteúdo é o alargamento da base de interessados em potencial. No trecho a seguir, ele fala de sua preferência pelo universo dos quadrinhos, como uma das manifestações da cultura *nerd*, para atrair a audiência, estratégia que se sobrepõe à clareza quanto ao conteúdo científico:

Eu prefiro ter um vídeo que é “os poderes da personagem X de quadrinhos” do que um vídeo sobre matéria escura, que muito menos gente sabe o que que é e não vai se interessar em clicar. Invariavelmente, a gente vai excluir alguma coisa, mas a opção é essa, é fazer uma coisa mais popular. O *Nerdologia*, por sorte, é popular. Eu não tinha um objetivo de assinantes, mas ele foi desenhado para ser popular, pelos temas que eu trato, pela maneira como eu falo e por quem produz o canal. (ibidem, p. 79)

Outro trecho diz respeito ao modo como o apresentador verbaliza seu entendimento sobre o *Nerdologia*, ao admitir tratar, principalmente, “da ciência que é”:

Eu trato principalmente da ciência que eu sou. Não tem como. Para eu conseguir fazer um vídeo semanal, tem que ser o que eu leio, o que eu me interessar, o que eu já conheço. Por sorte, eu tenho um gosto bastante aberto em relação a temas, eu não falo só de biologia. Mas acaba sendo a ciência que eu consumo. Então, vai ser ciência internacional, porque 90% da informação que eu estou consumindo é na forma de áudio livro ou podcast, que é em inglês, na maioria das vezes. Acabo tendo muito contato com a ciência internacional. (ibidem, p. 82)

Uma consequência dessa escolha está relacionada com o fato de pesquisas realizadas em território nacional não serem, segundo ele, de fácil acesso. Tal problema, segundo Lamarino, se mostra especialmente difícil de ser superado em relação a temas de estudos sociais, conforme o trecho da entrevista a seguir:

Quando eu falei sobre racismo, por exemplo, eu tenho pesquisas e pesquisas e pesquisas nos Estados Unidos falando sobre com que idade as crianças manifestam racismo, com quais grupos, dentro de quais classes... Falta o quê? Dados brasileiros. Eu vou falar sobre maioridade penal e o quanto um adolescente se sente ou não punido. Eu consigo falar dentro da comunidade de Berkeley, mas eu não consigo falar dentro da comunidade brasileira, o que é ruim para quem assiste, eu percebo isso. No vídeo de maioridade penal, isso fica claro. O pessoal fala nos comentários: ‘Pô, mas você tá falando aí de adolescente nos Estados Unidos, não é adolescente brasileiro’. Não muda, é cognição, não tem por que a gente achar que vai ser diferente. Mas como exemplo, aquele [o adolescente brasileiro] seria muito mais bem-vindo. Tem uma falta disso, sim. Inclusive de material que se possa usar. Quando eu vou pegar uma pesquisa internacional, os caras já fizeram divulgação, já tem um texto, já tem um vídeo, já tem um clipe, é muito mais fácil. Muitas vezes, por mais que as agências se comuniquem com públicos menores, o fato de elas produzirem material deixa isso disponível para você poder usar e falar para um público maior. (ibidem, p. 83)

Do ponto de vista da divulgação científica institucional, portanto, sua fala aponta para a necessidade de se ampliar, facilitar e traçar mais pontes entre os resultados de pesquisas brasileiras e projetos de divulgação das ciências que possam ampliar o alcance e o acesso a tais resultados. No entanto, o trecho da entrevista também é significativo para tratar de uma prevalência da explicação cognitiva, psicológica e biológica para um tema de grande complexidade social, como é o caso da maioridade penal. O vídeo, juntamente com o que trata do tema *Racismo*, será analisado na seção 3.3.3.

Para além da entrevista, cabe destacar dois vídeos que compõem o *corpus* da tese, em função de sua abordagem comemorativa: o *Especial de Aniversário*<sup>163</sup>, em que lamarino responde a perguntas enviadas na *fanpage* do canal no *Facebook*<sup>164</sup>, e o *Especial: Um milhão de inscrições*<sup>165</sup>, em que ele não só responde perguntas, como também esclarece dúvidas de episódios passados e corrige erros.

Nos estudos de memória e História, as comemorações são tidas como importantes instrumentos para a formação de uma “cultura de memória”, que dá prestígio a datas comemorativas e aniversários e permite a pessoas, instituições e organizações revisitarem seu passado e reconstituí-lo na lógica do tempo presente. Para Ribeiro e Barbosa (2007), do ponto de vista comunicacional e institucional,

[...] as comemorações fazem parte de um processo de construção de poder simbólico, no qual o interesse de dominar o tempo assume papel primordial. [...] Por outro lado, não se pode esquecer o caráter comercial de algumas dessas celebrações. Transformada em produto, a comemoração é uma comercialização lucrativa (RIBEIRO e BARBOSA, 2007, p. 109).

Não é trivial, portanto, que no recorte do *corpus* desta tese o *Nerdologia* tenha dedicado dois de seus vídeos a datas comemorativas do canal. A partir de Ribeiro e Barbosa, pode-se afirmar que essa invocação das comemorações não trata de “redescobrir um passado”, uma vez que os vídeos comemorativos do *Nerdologia* sequer se inscrevem em um tempo histórico longínquo, mas trata-se, enfim, de construí-lo e inventá-lo, já que, em momentos de celebração, “o passado, convocado para intensificar o presente, passa a ser elemento de identificação para todos que participam do mesmo gesto comemorativo e instaura-se como prenúncio do futuro” (idem, p. 110).

O vídeo *Especial de aniversário* foi categorizado na *playlist* Social, sendo o 2º menos visualizado e o 2º com menos descurtidas (apenas 113) dentro da *playlist* (ver Apêndice A para mais detalhes). Já o especial em comemoração a um milhão de inscritos é o 5º vídeo com menos visualizações e o 3º com menos descurtidas dentro do *corpus* geral selecionado da tese. Também classificado na *playlist* Social, é o 1º menos visualizado da *playlist* e também o que tem menos descurtidas da *playlist* Social. Esses números nos dão pistas de que o conteúdo comemorativo pode não ter despertado o interesse de quem assiste o *Nerdologia* na mesma intensidade, ou não tem um desempenho tão bom quanto os demais vídeos do canal, dentro da lógica da plataforma já explicitada.

<sup>163</sup> Disponível em: <https://youtu.be/JNiUy0xzi1A>. Acesso em 17 mar. 2019.

<sup>164</sup> Disponível em: <https://www.facebook.com/CanalNerdologia/>. Acesso em 30 mar. 2019.

<sup>165</sup> Disponível em: [https://youtu.be/5HiOz0\\_dG1M](https://youtu.be/5HiOz0_dG1M). Acesso em 17 mar. 2019.

Um dos aspectos reveladores dos vídeos comemorativos é o fato de Iamarino falar sobre a escolha de pautas, defendendo que o tema tem que, necessariamente, ter relação com o científico. Ao responder a um questionamento de que determinados temas não são *nerds* ou não fazem parte da cultura *nerd* e, ainda assim, são abordados, ele argumenta:

Tudo que a gente vai tratar no *Nerdologia* aqui é porque tem ciência por trás, é porque tem alguma coisa de interessante pra gente falar e aprender com aquilo. Ah, mas e o John Titor<sup>166</sup>, e os Iluminatti? Então, a gente tem que falar de temas que tem uma ciência por trás dele. Situações hipotéticas como a Área 51 e John Titor a gente só vai poder falar na hora que a gente for contar como as histórias são criadas. (IAMARINO, 2014)

Na Figura 7, imagens “não científicas”, à esquerda, se contrapõem às imagens científicas, à direita. No entanto, essa justificativa parece incoerente, pelo fato de que muitos dos temas explorados pelo canal são, na verdade, oriundos de um universo ficcional que nem sempre tem “ciência por trás”. Afinal, não seria uma batalha de forças entre super-heróis<sup>167</sup> uma situação absolutamente hipotética, no plano do real, sem qualquer ciência envolvida? Assim como atividades “paranormais” como aquelas que o *Nerdologia* n. 73 sobre a brincadeira do copo tenta desvelar<sup>168</sup>?



Especial de Aniversário | Nerdologia

**Figura 7** Vídeo especial de aniversário  
Fonte: Reprodução YouTube.

<sup>166</sup> De acordo com a Wikipedia, John Titor foi um nome usado em vários fóruns de internet entre 2000 e 2001 por um internauta que alegava ser um viajante no tempo do ano de 2036. Mais informações em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/John\\_Titor](https://pt.wikipedia.org/wiki/John_Titor). Acesso em 30 mar.2019. O *Nerdologia* sobre viagem no tempo fala sobre ele: <https://youtu.be/Zd3jWFpw3NE>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>167</sup> “Quem tem mais poder?”, disponível em: <https://youtu.be/rUuPI5YNpE8>. Acesso em 21 mar. 2019.

<sup>168</sup> “Brincadeira do copo”, disponível em: <https://youtu.be/d5qMnDUyS3s>. Acesso em 21 mar. 2019.

Mesmo sendo temas que não têm “uma ciência por trás”, a força dos super-heróis e a telecinse são abordadas mais de uma vez no canal, que se propõe a dar uma resposta científica a esses fenômenos. Deste modo, a resposta de Iamarino no vídeo *Especial de Aniversário* abre uma brecha para que a averiguação do “científico” seja negociada na construção das textualidades do canal. Além disso, ao dizer que “situações hipotéticas como a Área 51 e John Titor a gente só vai poder falar na hora que a gente for contar como as histórias são criadas”(IAMARINO, 2014), ele cria uma linha divisória entre o ficcional passível de ser tratado a partir de uma abordagem científica, e o ficcional que serviria meramente às discussões referentes à criação de narrativas.

Vale destacar, também na Figura 7, que as duas imagens identificadas como *nerds* no topo, à esquerda, inscrevem-se como estereótipos que, conforme vou explorar na seção 2.2, teriam sido “superados” pelo canal para dar vazão a uma nova configuração do *nerd*, mais *cool*, atraindo uma audiência mais identificada com valores atualizados dessa cultura. Mais do que uma negociação de sentidos, então, há nos vídeos um desarranjo de visualidades, com diferentes referenciais pressupostos para a interpretação da imagem do *nerd* que o canal constrói para reter sua audiência.

O vídeo *Especial de Aniversário* dá mais um elemento sugestivo sobre a construção das textualidades do canal que, pouco a pouco, vim apontando na pesquisa, em relação ao caráter de autoridade e credibilidade que a vivência de Iamarino como pesquisador concede aos textos de cada vídeo. Quando Iamarino é questionado sobre sua formação, na tela, a palavra “carteirada” aparece escrita ao lado da imagem do apresentador, conforme a Figura 8, enquanto, no áudio, ele narra sua experiência na graduação em biologia na USP, seguida de um mestrado que o levou direto para o doutorado e dois estágios pós-doutorais, um na USP e outro em Yale, nos Estados Unidos, onde o vídeo em questão foi gravado.

A “carteirada” dá sentido a duas explicações: a primeira, que a palavra do cientista Iamarino é o que determina o que é ou não considerado científico para ser abordado no canal e, a segunda, trata da força da institucionalização da ciência para reforçar seus argumentos, em função de seu currículo acadêmico ter registros em universidades reconhecidas, no Brasil e no exterior.



Especial de Aniversário | Nerdologia

**Figura 8** "Carteirada" no vídeo especial de aniversário  
 Fonte: Reprodução YouTube

O vídeo de aniversário ainda permite uma interpretação quanto à própria definição do conceito de *nerd*. Diante da questão “Gosto do *Nerdologia*. Sou *Nerd*?”, Iamarino responde que “tudo depende do que você chama de *nerd*” e explicita que “a ideia do *Nerdologia* e a ideia do mundo *nerd* é simplesmente você estar interessado em aprender mais. Se você gosta de saber mais sobre as coisas, você provavelmente é um *nerd*, e não tem nada de errado nisso” (IAMARINO, 2014I).

Conforme apresentarei na próxima seção, este conceito de *nerd* apresentado por ele parece muito simplista diante das construções sociohistóricas que orbitam ao redor do termo, de modo que Iamarino adota um tom conciliador para afastar o *Nerdologia* de um entendimento pejorativo sobre quem é o *nerd* ou quem pode reivindicar esta identidade. Mas, conforme a Figura 7 já apresentada, e a Figura 9, a seguir, pistas imagéticas dos conflitos instados por esta fala se desdobram nas imagens estereotipadas do cientista excêntrico, do personagem de desenho animado ou da série de TV, bem como o gesto associado ao *Nerd Power*, cuja origem é a série de ficção científica *Star Trek*:



Especial de Aniversário | Nerdologia

**Figura 9** Sou nerd?  
 Fonte: Reprodução YouTube

Ao longo de todo este vídeo, Iamarino repete, por mais de uma vez, a importância de se continuar estudando, além de afirmar que também ele pode errar e que está sempre pesquisando e aprendendo quando faz os roteiros do canal: “Vai ter muito *Nerdologia* em que eu vou tá falando de um tema que eu não tinha muita familiaridade e que eu precisei estudar e aprender para fazer ele” (IAMARINO, 2014I). Essa dedicação incansável aos estudos e à busca por respostas tem ressonância com a resignificação do conceito de *nerd* que parece operar no canal.

Já o vídeo de comemoração pela marca de 1 milhão de inscritos diferencia-se do *Especial de aniversário* por ser estruturado a partir de comentários deixados pelo público em vídeos específicos, selecionados pelo próprio apresentador para serem respondidos. Ao selecionar um comentário sobre o vídeo *A genética dos X-Men*<sup>169</sup>, com uma dúvida sobre mutação, o apresentador não a esclarece; apenas lê dois comentários identificados como de alguém que não entendeu o vídeo e outro que não só entendeu, como deu uma explicação que ele não tinha pensado. Desse modo, parece que a estratégia do vídeo de comemoração por um milhão de inscritos visa mais a dar visibilidade aos comentaristas, propondo um diálogo e uma interação com o apresentador, do que dar respostas a dúvidas de quem acompanha o canal.

<sup>169</sup> Disponível em: <https://youtu.be/rDnMI6fusVY>. Acesso em 21 mar. 2019.



Dentre os vídeos comentados, alguns parecem ter promovido indignação ou insatisfação do público em função de posicionamentos políticos, como é o caso do vídeo *Petralhas vs Coxinhas*<sup>170</sup>, e aquele sobre o conceito de politicamente correto, cujo título é *Por que o Merthiolate não arde mais?*<sup>171</sup>. Na seção a seguir, aprofundarei o entendimento sobre o que quero dizer quando me refiro ao escopo da cultura *nerd* e seus entrelaçamentos com as ciências ao falar do *Nerdologia*. Há uma dinâmica intercambiável nessa relação, pois os vídeos do canal não só se propõem a fazer uma análise científica da cultura *nerd*, como privilegiam uma análise *nerd* das ciências. Isso significa que, para serem abordadas no canal, as ciências precisam também ser costuradas à rede dos *nerds*, e uma das implicações dessa inversão inscreve-se justamente nas relações de gênero que podem ser apreendidas nas textualidades do canal, a partir de textos verbo-audio-visuais sexistas.

## 2.2 Uma análise científica da cultura *nerd*

Frequentemente comparado à sigla CDF, em português, o *nerd* é caricaturalmente apresentado como um indivíduo inteligente ou estudioso e socialmente deslocado. O *Oxford Avancem Learner's Dictionary* (2005) o define em seu sentido pejorativo, como 1. “uma pessoa chata, estúpida, deselegante”, e/ou 2. “uma pessoa muito interessada em computadores” (tradução nossa)<sup>172</sup>. O *Online Etymology Dictionary*<sup>173</sup> aponta a década de 1950 como o período provável de surgimento da palavra *nerd*, como uma gíria estudantil dos Estados Unidos. Um dos primeiros registros teria sido na obra de Dr. Seuss, de 1950, *"If I Ran the Zoo"*, ainda que o sentido não fosse equivalente ao utilizado hoje.

Diversas outras origens possíveis para o termo são citadas em publicações como a revista *Superinteressante*<sup>174</sup> ou a página da Wikipédia<sup>175</sup>: há registros da palavra *nerd* sendo utilizada pela revista *Newsweek*, em 1951, como gíria da região de Detroit, Michigan, EUA. Grafias alternativas do termo *nerd* são associadas às palavras *nurd* ou *gnurd*, em inglês, como influência de uma tradição oral derivada de uma leitura da palavra *drunk* (bêbado) ao contrário. Essa referência era usada para descrever pessoas que

<sup>170</sup> Disponível em: [https://youtu.be/vF68ZBHnB\\_8](https://youtu.be/vF68ZBHnB_8). Acesso em 21 mar.2019.

<sup>171</sup> “Por que o Merthiolate não arde mais?”, disponível em: <https://youtu.be/A-jIUPEqYdw>. Acesso em 21 mar. 2019.

<sup>172</sup> No original: 1. A person who is boring, stupid and not fashionable. 2. A person who is very interested in computers.

<sup>173</sup> Disponível em: <https://www.etymonline.com/word/nerd>. Acesso em 22 mai. 2018.

<sup>174</sup> “De onde vem a palavra nerd?”. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/de-onde-vem-a-palavra-nerd>. Acesso em 6 ago. 2018.

<sup>175</sup> Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Nerd>. Acesso em 6 ago. 2018.

preferiam estudar ao invés de frequentar festas universitárias. Outra versão indica que a palavra deriva das iniciais de *Northern Electric Research and Development*, empresa canadense cujos funcionários dedicavam longas horas a seus laboratórios de tecnologia.

Já o *Dicionário Michaelis Online*<sup>176</sup> define *nerd* como “pessoa socialmente inadaptada, geralmente jovem e de aparência excêntrica, que tem interesse em tecnologia, informática, jogos eletrônicos, literatura, especialmente ficção científica, cinema, teatro etc.”. A palavra de língua inglesa é frequentemente associada a *geek*, termo que agrega o gosto pela tecnologia, mas também pode estar associada ao interesse em itens colecionáveis. As fronteiras parecem difusas, assim como as origens dos termos.

Nas pesquisas sobre a palavra *nerd*, encontrei um post do blog *Slackpropagation*<sup>177</sup>, escrito por Burr Settles, cientista e engenheiro de pesquisa da plataforma de ensino de idiomas Duolingo. Em 2013, Settles analisou duas fontes de dados do *Twitter*, em um total de 2,6 milhões de *tweets*, a partir de uma pesquisa dos termos *geek* e *nerd*, com o objetivo de caracterizar semelhanças e diferenças entre os termos a partir de um levantamento linguístico de palavras que tendem a fazer companhia a cada uma delas. Embora o texto não seja um artigo acadêmico, os resultados são, no mínimo, interessantes para pensar a caracterização e a identificação com as palavras: coleções são *geeky*, enquanto campos acadêmicos são *nerds*, por exemplo. O autor comenta que, em linhas gerais, o *geek* é mais associado a coisas, já *nerds* são associados a ideias. *Geeks* são fãs e fãs colecionam coisas; *nerds* são praticantes e brincam com ideias (SETTLES, 2013).

É possível afirmar, a partir dessas origens difusas, que os traços fundamentais do *nerd* teriam se delineado para destacar o domínio de conhecimentos científicos, além de um saber enciclopédico sobre o mundo e grande dedicação aos estudos e ao trabalho, o que conferiria aos *nerds* certo deslocamento social. Para fins de análise desta tese, entendo que os conceitos de *nerd* e de *geek* podem ser atribuídos ao *Nerdologia*, a seu conteúdo e também à base de fãs e audiência potencial de maneira fluida. Os sentidos das duas palavras reverberam, com diferentes intensidades, nas construções textuais do canal.

Além disso, se, originalmente, o *nerd* era um termo depreciativo, atualmente, é reivindicado orgulhosamente para marcar uma identidade e o pertencimento a um grupo que, dentre múltiplas afinidades e gostos, compartilha paixões pelo conhecimento e por facetas específicas do mundo do entretenimento. Não à toa, existe um *Dia do Orgulho Nerd*,

---

<sup>176</sup> Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/nerd/>. Acesso em 22 mai. 2018.

<sup>177</sup> Disponível em: <https://slackprop.wordpress.com/2013/06/03/on-geek-versus-nerd/>. Acesso em 9 fev. 2019.

celebrado em 25 de maio<sup>178</sup> e relacionado à franquia de filmes *Star Wars*. No mesmo dia, também se comemora o Dia da Toalha, referência à série *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, clássico da literatura *nerd*.

Esta virada positiva de sentido do termo *nerd* se deu em fins do século XX e início do XXI, a partir da associação com nomes da indústria tecnológica do Vale do Silício americano, como Bill Gates, Steve Jobs e, mais recentemente, Mark Zuckerberg (ANAZ e CERETTA, 2014). Segundo Anaz e Ceretta, também a onipresença de aparatos tecnológicos nas últimas décadas pode ter contribuído para a ressignificação do *nerd*, bem como a presença de figuras *nerds* em produtos midiáticos como filmes (*A Vingança dos Nerds*<sup>179</sup> e *Piratas do Vale do Silício*<sup>180</sup>) e séries de TV (*The Big Bang Theory*<sup>181</sup>). No Brasil, nos idos do ano de 2009, fez sucesso na internet um vídeo da banda *Os Seminovos* cujo refrão diz: “O nerd de hoje é o cara rico de amanhã / O nerd de hoje é o cara lindo de amanhã / O nerd de hoje é o bom marido de amanhã / Garota, escolha já seu nerd!”. Dez anos depois, o vídeo acumula mais de 2 milhões e 700 mil visualizações no *YouTube*<sup>182</sup>.

No entanto, há mais camadas na configuração dessa identidade *nerd* do que seus gostos pela tecnologia e pela ficção científica. Judith Kohlenberger (2015, p. 13), por exemplo, parte da hipótese de que as manifestações culturais populares da tecnociência no cinema e na televisão estão cada vez mais sendo (in)formadas por um foco proeminente no *cool*<sup>183</sup>, atributo de uma linguagem estética e afetiva, mais do que cognitiva ou ética de legitimação científica<sup>184</sup>. Em sua pesquisa, ela parte em uma saga para definir o que esse atributo *cool* seria, e quais suas conexões com o mundo dos *nerds* e das ciências, ciente de que a dificuldade de definição do conceito é parte integrante (embora paradoxal) dos

<sup>178</sup> Segundo a Wikipedia, a data foi escolhida para comemorar a *première* do primeiro filme da série *Star Wars*, o Episódio IV: Uma Nova Esperança, em 25 de maio de 1977. Mais informações em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Dia\\_do\\_Orgulho\\_Nerd](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dia_do_Orgulho_Nerd). Acesso em 22 mai. 2018.

<sup>179</sup> Clássico da cultura *nerd*, o filme retrata um grupo de *nerds* tentando acabar com os abusos e com a perseguição de uma fraternidade universitária norte-americana, formada por atletas machistas. Mais informações em: <https://www.imdb.com/title/tt0088000/>. Acesso em 6 ago. 2018.

<sup>180</sup> Filme de 1999 que dramatiza a era da criação do computador pessoal e a rivalidade entre as empresas Apple e Microsoft. Mais informações em: <https://www.imdb.com/title/tt0168122/>. Acesso em 6 ago. 2018.

<sup>181</sup> Série da emissora americana CBS que retrata um grupo de jovens cientistas *nerds* e sua convivência com a vizinha Penny, uma aspirante a atriz. Disponível em: <https://www.imdb.com/title/tt0898266/>. Acesso em 6 ago. 2018.

<sup>182</sup> Disponível em: <https://youtu.be/QqZ3PNU7V2g>. Acesso em 14 mar. 2019.

<sup>183</sup> O conceito de “cool” ou “coolness” explorado pela autora é de difícil apreensão em sua tradução literal para o português, uma vez que a palavra tanto pode significar “legal” como “frio” ou “calmo”, a depender do contexto em que é utilizada. Como gíria, o uso de “cool” no inglês pode se aproximar de um equivalente a “maneiro”, “massa”, “da hora”, também a depender de contextos sociais e regionais para o uso no Brasil. No que se refere à argumentação em construção aqui, a associação do cool ao universo dos *nerds* diz de uma inclinação ao “descolado”.

<sup>184</sup> No original: “[...] recent popular cultural representations of (techno)science in mainstream American film and television are increasingly informed by a prominent focus on cool as an aesthetic and affective, rather than cognitive or ethical form of scientific legitimation”

sentidos que quer promover. Uma de suas provocações é de que o conceito de *cool* opera como um princípio ideológico da sociedade americana no campo da publicidade e da moda, dentre outros mercados, mas que também formata o que ela chama de “representações populares de ciência, tecnologia e práticas concomitantes, ferramentas e atores” na TV e no cinema. O estudo de Kohlenberger aponta para

[...] as imagens populares da ciência atualmente predominantes, do físico popular ao climatologista aventureiro, de empreendedores de tecnologia a criminologistas nerds, como instâncias primordiais da mudança da semântica do *cool*, que parece ter se alterado de um status de resistência rebelde para o de um *nerd* e experiente em ciências. (KOHLENBERGER, 2015, p. 43, tradução nossa)<sup>185</sup>

Corroborando esse status do *nerd cool*, reportagem publicada no portal *Nexo* aborda os modos como a cultura *nerd / geek* se tornou negócio de cifras milionárias ao destacar como a ComicCon de SP (CCXP), evento de cultura pop que reúne indústria e fãs em vários dias de atividades temáticas, apresentações, palestras e lançamentos, virou o maior evento *geek* do mundo<sup>186</sup>. Com mais público que eventos americanos do tipo, a CCXP tornou-se plataforma de lançamentos mundiais de estúdios e de divulgação de todo tipo de produto, que nem sempre têm ligação com a indústria dos *games*, dos quadrinhos, de filmes e séries que, inicialmente, a caracterizaram. Segundo a reportagem do *Nexo*,

Parte significativa das atrações da CCXP está interligada à chamada “ativação de marcas”. Trata-se de jargão da área de publicidade para descrever uma ação que divulga uma marca para o público por meio de brindes, serviços, eventos ou ambientes. (ROCHA, 2018)

O texto de Rocha traz dados da pesquisa de mercado *Geek Power*, realizada com metodologia do Ibope Conecta, braço online do instituto de pesquisa, que entrevistou 12 mil pessoas a respeito de hábitos de consumo e entretenimento. O levantamento é estratégico para mercados interessados em ações comerciais junto ao público do evento e é divulgado em seção destinada a acordos comerciais e corporativos durante a CCXP. Segundo a pesquisa, o perfil do *geek* é caracterizado por 62% de público masculino; 52% têm entre 18 e 29 anos; 41% pertencem às classes A e B; 42% têm formação superior; 87%

---

<sup>185</sup> No original: “The present study understands the currently prevailing popular images of science, from the popular physicist to the adventurous climatologist, from tech entrepreneurs to geeky criminologists, as prime instances of the changing semantics of cool, which seems to have shifted from the tough and rebellious to the nerdy and science-savvy”.

<sup>186</sup> A Comic Con Experience é um evento brasileiro de cultura pop nos moldes da San Diego Comic-Con, voltado para a indústria de vídeo-games, histórias em quadrinhos, filmes e séries para TV. Foi realizado pela primeira vez no país em dezembro de 2014. “A Comic Con de São Paulo virou o maior evento ‘geek’ do mundo”. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/12/06/Como-a-Comic-Con-de-SP-virou-o-maior-evento-%E2%80%98geek%E2%80%99-do-mundo>. Acesso em 9 fev. 2019.

usam a internet para se divertir; 84% consomem cultura pop todos os dias; 64% são usuários do *YouTube*, 58% do *Instagram* e 47% do *Facebook*; 70% têm, na ficção científica, o gênero preferido. O perfil é similar ao público que se interessa pelo *Nerdologia*.

Mas o que é esta cultura *nerd* entrelaçada ao entretenimento? Em *Os mitos da cultura pop*, Perry Meisel propõe uma leitura dialética para examinar a “batalha cultural” entre alta e baixa cultura e desconstruir o argumento adorniano de que a baixa cultura (ou cultura pop) é um “artesanato não dialético”. Ao propor que também o pop “mantém diálogo tanto com suas fontes, as quais revê e transforma, quanto com a autoridade cultural como um todo, que ele também revê e transforma” (MEISEL, 2015, p. 8), revela o “segredo”: “Todos realmente sabem. Para falar com propriedade, não há diferença entre o ‘popular’ e o ‘mais elevado’, por um motivo simples: todas as tradições são dialéticas” (idem, p. 73).

Ao longo do livro, Meisel expõe e reconstrói exemplos que suportam o argumento de que “todo produto cultural é inteiramente específico, e nunca a emanção de um paradigma ‘a-histórico’” (ibidem, p. 12) e alerta que também a ciência contribuiu para o desenvolvimento de uma noção de “alto” ou “baixo” na cultura e na sociedade quando, no século XIX, leituras equivocadas da teoria da evolução de Darwin levaram ao escalonamento de ideais racistas e eugenistas. A associação de elementos da cultura pop à Ciência é constitutiva do movimento dialético do *Nerdologia*, que acaba por produzir um texto de autoridade científica que é, também, autoridade cultural. Ao mesmo tempo, as textualidades do canal promovem uma transformação da cultura pop, cujas explicações extrapolam as fronteiras da ficção para incorporar regras, métodos e leis das ciências.

No exemplo do vídeo *Qual o soco mais forte?*<sup>187</sup>, a Física toma de empréstimo regras próprias do ambiente ficcional de onde saem os personagens dos quadrinhos da Marvel e da D.C.<sup>188</sup>, propondo um diálogo entre diferentes mundos ficcionais que não necessariamente se cruzam nos limites conhecidos das histórias a que pertencem. Para promover esses diálogos, a ciência é o ponto de contato. Por isso, embora o vídeo comece propondo um conflito entre Hulk e Super-Homem, a resposta à pergunta título recai em outro personagem, o Flash, porque, do ponto de vista científico, “o segredo do soco mais forte está na velocidade” (IAMARINO, 2013g), em função das leis da teoria da relatividade restrita. Essa construção textual se faz verdade em função das suposições compartilhadas, pela audiência, sobre o mundo, tanto o da ficção quanto o da ciência.

---

<sup>187</sup> Disponível em: <https://youtu.be/iltfqDViLcg>. Acesso em 17 mar. 2019.

<sup>188</sup> Duas editoras de quadrinhos tradicionalmente associadas como rivais pela base de fãs.

Para quem assiste ao *Nerdologia*, o grau de cultura pop compartilhada pode tornar a explicação científica mais ou menos verdadeira. No dizer de Meisel, “o grau de revisionismo é claro para cada espectador interessado na história do meio de expressão” (2015, p. 73), de modo que, ao invés de abrir portas, a cultura *nerd* pode também contribuir para fechá-las. O vídeo do soco mais forte é o 3º mais curtido e o 5º mais visualizado dentre o *corpus* selecionado nesta tese, acumulando mais de 1 milhão e 300 mil visualizações até março de 2019 e sendo também o 3º com mais comentários. Interpretamos esses dados como indícios de engajamento do público com o tema, que nos permite inferir uma diferenciação no grau de compartilhamento do texto do canal com sua audiência.

A proposta dialética de Meisel permite resolver outra questão que atravessa a análise prevista nesta tese: se partimos da premissa de que a cultura pop e o entretenimento são o chão comum de diálogo entre o *Nerdologia* e sua audiência, conforme já pontuado, nas dinâmicas internas das textualidades do canal é a ciência que se molda em ponto de contato entre distintos mundos ficcionais e não-ficcionais. Como uma linguagem universal que daria conta de explicar fenômenos dos mais diversos, a ciência é, então, o que Abril (2007) chama de *mirada*, que permite avaliar, explicar, esclarecer por que as coisas são como são, mesmo em universos ficcionais. É por isso, por exemplo, que, ao usar como ganchos narrativos filmes como *Gravidade*<sup>189</sup>, *Interestelar*<sup>190</sup> ou *Perdido em Marte*<sup>191</sup>, o roteiro destaca o fato de eles serem “bem cientificamente sustentados” ou terem “pequenas falhas” do ponto de vista científico, o que faz deles alguns dos melhores filmes de ficção científica da atualidade, na opinião de Iamarino.

Categorizei este processo como uma instância de “institucionalização da ciência”, por reforçar a visada da Ciência como instância autorizada de diferenciação entre o que é “científico” ou “meramente ficcional”. No *Capítulo 3*, discorrerei mais sobre estes movimentos de análise. Nesta etapa, busco apenas esclarecer como se dá a construção de camadas de sentido intercambiantes entre o mundo das ciências e o mundo dos *nerds*, que, por sua vez, associa-se a elementos dos mais diversos da cultura pop e do entretenimento. Em diálogo com as discussões promovidas no *Capítulo 1*, é relevante apontar que essas associações, embora profícuas para atrair a audiência do canal, são justamente o que permite também uma *mirada* sexista dos textos do *Nerdologia*.

---

<sup>189</sup> Disponível em: <https://youtu.be/CcM4eEE4R0Q>. Acesso em 17 mar. 2019.

<sup>190</sup> Disponível em: [https://youtu.be/hvj\\_E767qyo](https://youtu.be/hvj_E767qyo). Acesso em 17 mar. 2019.

<sup>191</sup> Disponível em: <https://youtu.be/JZXHZitYSqE>. Acesso em 17 mar. 2019.

Em estudos realizados ao longo de mais de uma década sobre o perfil dos *nerds*, Lori Kendall (1999, 2000, 2011) chama a atenção para os fortes traços de masculinidade hegemônica estabelecidos como diferencial da identidade *nerd*, principalmente, a partir dos anos 1980. Ao analisar imagens de *nerds* em filmes, notícias e conteúdo disponibilizado online, nos Estados Unidos, a pesquisadora identificou que o *nerd*, progressivamente, passou a ser implicado em uma variedade de discursos sobre classe, raça e masculinidades que não estavam previstos nas definições do termo quando de sua criação nos anos 1950. Em sua origem, o estereótipo dos *nerds* incluía aspectos comumente associados a traquejos “femininos”, bem como a “feminização”, identificada no mau desempenho em esportes, corpos pequenos, magros e frágeis, e falta de habilidades para ter relações sexuais com parceiras do sexo oposto (KENDALL, 1999, p. 264). Tais traços são caracterizados a partir de uma leitura da sociedade estadunidense e, segundo Kendall, seriam atribuídos a jovens brancos, reforçando, além do estereótipo de gênero, preconceitos étnicos<sup>192</sup>.

As associações entre o *nerd* e os ambientes tecnológicos, em especial, o domínio de técnicas para uso de computadores pessoais, são vistas por Kendall como estratégias de inclusão dos *nerds* na sociedade a partir de uma identificação do domínio da máquina como traço ou valor masculino. No final do século XX, muito mais do que na atualidade, computadores eram encarados como equipamentos que despertavam, simultaneamente, fascínio e temor, devido às associações de suas capacidades programáveis com o ato de pensar dos seres humanos. Kendall (1999) analisa que, à época, os *nerds* se diferenciavam de não-*nerds* em função do domínio da técnica, o que teria fortalecido seu *status* diante da sociedade em função de ocuparem uma posição de afinidade com a máquina:

Se os computadores são semelhantes, mas não completamente humanos, e portanto, liminares, que status isso dá às pessoas que entendem e, pior ainda, curtem computadores? O desconforto em relação à resposta a esta pergunta alimenta o estereótipo do *nerd* atual. Aspectos do *nerd*, visto como antissocial e imaturo (não sabe se vestir, tem má higiene e falta de habilidades sociais), criam uma categoria de humano particionado do resto da humanidade, protegendo o mundo contra a contaminação de sua

---

<sup>192</sup> No filme *Jurassic World: Fallen Kingdom* (*Jurassic World: Reino Ameaçado*), lançado em 2018, com grande apelo no universo *nerd*, o personagem *nerd* é Franklyn Webb, interpretado por Justice Smith, um *nerd* que domina as redes de computadores e as tecnologias de informação, é negro e apresenta características de um rapaz “medroso” e de traços afeminados, um anti-estereótipo do perfil de *nerd* que Kendall identificou nas produções cinematográficas da década de 1980 e 1990. Mais informações: <https://www.imdb.com/title/tt4881806/>. Acesso em 11 nov. 2018.

potencial relação estreita com os computadores. (KENDALL, 1999, p. 263, tradução nossa)<sup>193</sup>

A autora relaciona esse traço da identidade *nerd* com o conceito de *ciborgue*, propondo que o aumento dos contextos em que pessoas encontram computadores aumentaria a tensão quanto ao limite das relações homens-máquina – consequentemente, a identidade *nerd* também levaria essa tensão a outros limites.

Mas, conforme indicou Haraway:

As máquinas do final do século XX tornaram completamente ambígua a diferença entre o natural e o artificial, entre a mente e o corpo, entre aquilo que se autocria e aquilo que é externamente criado, podendo-se dizer o mesmo de muitas outras distinções que se costumavam aplicar aos organismos e às máquinas. Nossas máquinas são perturbadoramente vivas e nós mesmos assustadoramente inertes. (HARAWAY, 1985/2009, p. 42)

Van Dijck aponta que, “no início dos anos 1970, os computadores e a tecnologia da informação tinham uma reputação dúbia como instrumentos de controle, em grande parte exercidos por governos burocráticos orwellianos ou por corporações gigantescas” (VAN DIJCK, 2013, p. 10)<sup>194</sup>. Mas, com a contracultura, nascida na década de 1960 e amadurecida no início dos anos 1970, valores de comunidade e coletividade foram combinados com o imperativo de liberdade pessoal e empoderamento, de modo que, ao final dos anos 1970, computadores começaram a ser vistos como instrumentos potenciais de libertação, em vez de opressão.

Assim, a associação entre a cultura pop e o conceito de *nerd* floresceu a partir dos anos 1980 em uma nova associação com as máquinas, com computadores sendo vistos como ferramentas de empoderamento e liberdade para seus usuários. Segundo Van Dijck, “[...] a imagem *nerd*-rebelde de quem trabalha pelo interesse do bem público, e não do *Big Money* ou do *Big Government*, foi um significativo precursor do espírito comunal adotado mais tarde pelos defensores da cultura web” (idem, p. 10)<sup>195</sup>. Com o passar dos anos, o que se viu foi o rápido desenvolvimento tecnológico e, na virada do século, com a superação dos temores relacionados ao *bug* do milênio do ano 2000, o computador se tornou um aparato

---

<sup>193</sup> No original: “If computers are sort of like, but not quite, human, and therefore liminal, what status does this impart to people who understand and, worse still, enjoy computers? Uneasiness regarding the answer to this question fuels the current nerd stereotype. Aspects of the nerd seen as asocial and incompletely adult (sartorial disregard, bad hygiene and lack of social skills) create a category of human partitioned off from the rest of humanity, thus guarding against the taint of the potential compromise through close relationship with computers.”

<sup>194</sup> No original: “In the early 1970s, computers and information technology had a dubitable reputation as instruments of control, mostly wielded by Orwellian bureaucratic governments or by giant corporations”

<sup>195</sup> No original: “the rebel-geek image of working in the interest of the public good rather than in the interest of Big Money or Big Government was a significant precursor to the communal spirit later adopted by advocates of web culture”.



cada vez mais comum e de fácil acesso, chegando à onipresença tecnológica na era da mobilidade com os *smartphones*. Tais mudanças tecnológicas teriam contribuído para outra nova configuração da identidade *nerd*.

Em outro artigo, contudo, Kendall (2011) defende que a maioria das representações midiáticas do *nerd* continua a reinscrevê-lo como um ser marginalizado e indesejável. A conclusão da autora indica que a imagem do *nerd* persiste em nossa cultura no limite de um conceito pejorativo, devido à riqueza de referências e à multiplicidade de narrativas às quais o *nerd* se conecta, o que inclui histórias sobre economia, tecnologia, gênero e raça, além dos vínculos com a tecnologia. Todos esses tópicos continuam sendo locais de poder, desigualdades, contestação e controvérsia. Segundo Kendall, o estereótipo *nerd* favorece narrativas que reforçam estereótipos e a existência continuada dessas narrativas, por sua vez, perpetua interpretações particulares dessas questões (KENDALL, 2011, p. 519).

Da parte de Haraway, desde o *Manifesto Ciborgue*, as tecnologias do cotidiano são associadas à superação dos limites homem-máquina, humano-animal e físico-não físico, mas também se associam à imaginação *high-tech* e às relações sociais de sexualidade:

Tecnologias como videogames e aparelhos de televisão extremamente miniaturizados parecem cruciais para a produção de formas modernas de 'vida privada'. A cultura dos videogames é fortemente orientada para a competição individual e para a guerra espacial. Desenvolve-se, aqui, em conexão com a dinâmica de gênero, uma imaginação *high-tech*, uma imaginação que pode contemplar a possibilidade da destruição do planeta, permitindo, como se fosse uma ficção científica, que se escape às suas consequências (HARAWAY, 1985/2009, p. 73).

De acordo com Haraway, essa é também “uma visão sobre o corpo que o concebe como uma espécie de máquina de maximização da satisfação e da utilidade privadas” e “uma visão que o concebe como um componente biótico ou como um sistema cibernético de comunicação” (idem, p.74). Para ela, a cultura *high-tech* contesta os dualismos e borra os limites da relação homem-máquina, daí a potência do conceito de ciborgue. Uma das consequências desse movimento seria o forte sentimento de conexão com os instrumentos tecnológicos: “o estado de transe experimentado por muitos usuários de computadores tem-se tornado a imagem predileta dos filmes de ficção científica e das piadas culturais” (ibidem, p. 92), e tais imagens são recorrentes no imaginário e no universo midiático da cultura *nerd*.

Nesse sentido, cabe resgatar o que já apontei anteriormente sobre a forte relação de consumo de bens culturais no processo de identificação do *nerd* com seu grupo de “iguais”. No primeiro episódio *Nerdologia* dentro do *Nerd Office*<sup>196</sup> – projeto que deu origem ao canal do *YouTube* –, por exemplo, o Jovem Nerd explica o tipo de análise que o quadro pretende fazer sobre temas e assuntos dos quais os *nerds* gostam. O programa fala de trilhas sonoras de filmes e não busca dar uma explicação científica relacionada a essas obras, mas o apresentador destaca a relação da proposta com o universo *nerd*:

Não é nenhuma novidade, Azaghal, na internet, que os nerds façam análises sobre coisas que elas [sic] gostam. Certo? Por que que o Exterminador do Futuro II é o melhor filme de ação *ever*? Quais são os erros científicos que mais irritam em filmes de ficção científica? Este tipo de análise é o que vamos fazer aqui neste quadro que se chama *Nerdologia*. (JOVEM NERD, 2011)

Do ponto de vista do imaginário científico, antes de ser pop e se interessar por super-heróis e filmes de ficção, o *nerd* incorporava características comumente associadas aos gênios cientistas incompreendidos e grandes inventores excêntricos, que, com sua solidão e modos de sociabilidade incomuns, eram capazes de chegar a ideias e conclusões que não estariam ao alcance das pessoas consideradas comuns. No trecho abaixo, que descreve a ida de Alan Turing, matemático considerado um dos pais da computação, para o internato, aos 13 anos, traços de sua personalidade são associados ao brilhantismo que mais tarde o tornaria o pai do computador moderno:

Ele foi para lá em sua bicicleta, tendo levado dois dias para percorrer cerca de cem quilômetros, sozinho. Havia algo de intenso na sua solidão, que se refletia em seu gosto por longas caminhadas e passeios de bicicleta. Ele também tinha uma característica, tão comum nos inovadores, que foi descrita de maneira encantadora por seu biógrafo Andrew Hodges: ‘Alan tinha problemas para entender onde ficava aquela linha vaga que separava a iniciativa da desobediência’ (ISAACSON, 2014, p. 52).

Turing foi um pioneiro da computação por seu trabalho durante a II Guerra Mundial, período em que trabalhou no serviço secreto britânico, em Bletchley Park, para auxiliar os Aliados na quebra do código da Enigma, máquina de mensagens cifradas utilizada pela marinha da Alemanha nazista. Por questões estratégicas do esforço de guerra, seu trabalho foi mantido em segredo até 1974, de modo que Turing foi, por longos anos, desconhecido do grande público. Aqui, abro um parêntese para apontar que, à parte a correlação da descrição de Turing como um *nerd*, o matemático é uma figura exemplar para

---

<sup>196</sup> O vídeo está dentro da série *NerdOffice*, temporada 2, episódio 22, intitulado “*Nerdologia* - O Autoplágio de James Horner”. Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/nerdoffice/nerdoffice-s02e22-nerdologia-o-autoplágio-de-james-horner/>. Acesso em 6 ago. 2018.

tratarmos da relação do *nerd* com aspectos de invisibilização de minorias ou grupos de pessoas que não se encaixam no perfil tradicional e hegemônico do homem branco cientista. Isso porque, apesar de todo o brilhantismo que o levou a ser um dos fundadores da computação moderna, Turing também ficou conhecido por ter sido condenado pelas autoridades britânicas à castração química, em função de sua homossexualidade, tendo sofrido perseguição pública até a sua morte, em 1954, por suposto suicídio.

A homossexualidade só deixou de ser crime no Reino Unido em 1967 e, quase 60 anos depois, em 2013, ele foi oficialmente perdoado pela coroa britânica<sup>197</sup>. Além disso, ao longo de sua vida, Turing se envolveu com a criptoanalista Joan Clarke (de quem foi noivo, apesar de sua homossexualidade, e de quem se tornou amigo até o fim da vida), que pode ser considerada mais uma vítima do efeito Matilda nas ciências. Ela trabalhou ao lado de Turing e chegou a ser reconhecida por seu trabalho na Segunda Guerra Mundial, por ter contribuído com o Projeto Enigma, tendo sido indicada como membro da Ordem do Império Britânico. No entanto, suas contribuições permaneceram à sombra de Turing. Na cinebiografia *The imitation game* (O Jogo da Imitação)<sup>198</sup>, de 2014, o roteiro busca evidenciar suas contribuições, ainda que ela tenha preferido permanecer longe dos holofotes por toda a vida<sup>199</sup>.

Afora as questões das sexualidades, outra produção cinematográfica que toca nessa problemática relação do apagamento das contribuições das mulheres, com destaque para os aspectos de invisibilização da mulher negra, é *Hidden Figures* (*Estrelas Além do Tempo*)<sup>200</sup>, de 2016, que conta a história real de três mulheres afroamericanas que trabalhavam na NASA<sup>201</sup>, na década de 1960, como computadoras humanas, responsáveis, dentre outras coisas, pelos cálculos matemáticos das missões espaciais ocorridas durante a Guerra Fria. O título do filme em inglês é ainda mais revelador das dinâmicas de opressão – racismo, sexismo – sofridas pelo time pioneiro formado pelas cientistas Katherine Johnson<sup>202</sup>, Dorothy Vaughn<sup>203</sup> e Mary Jackson<sup>204</sup>: *Hidden Figures* trata das *Figuras Ocultas*,

<sup>197</sup> “Pai da computação, Turing recebe o perdão real 59 anos após morrer”, disponível em: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2013/12/pai-da-computacao-turing-recebe-o-perdao-real-59-anos-apos-morrer.html>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>198</sup> Ficha técnica e mais informações em: <https://www.imdb.com/title/tt2084970/>. Acesso em 11 nov. 2018.

<sup>199</sup> Mais informações sobre Clarke e a reconstrução da personagem para o filme em: <https://www.bbc.com/news/technology-29840653>. Acesso em 11 nov. 2018.

<sup>200</sup> Ficha técnica e mais informações em: <https://www.imdb.com/title/tt4846340/>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>201</sup> NASA é a sigla para National Aeronautics and Space Administration, agência do Governo Federal dos Estados Unidos responsável pela pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e programas de exploração espacial.

<sup>202</sup> Biografia em: <https://www.nasa.gov/content/katherine-johnson-biography>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>203</sup> Biografia em: <https://www.nasa.gov/content/dorothy-vaughan-biography>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>204</sup> Biografia em: <https://www.nasa.gov/content/mary-jackson-biography>. Acesso em 18 nov. 2018.

que trabalharam nos bastidores das missões espaciais para garantir a segurança e o sucesso da empreitada da corrida espacial, ao mesmo tempo em que eram deliberadamente escondidas em salas, setores e banheiros destinados exclusivamente ao uso de pessoas negras, sob o aparato das leis *Jim Crow* de segregação racial nos EUA.

Para retomar a relação dos *nerds* com as ciências, aponto que os exemplos acima, embora possam parecer anedóticos, contribuem para o entendimento de que a associação entre *nerds* e cientistas não é imediata e espontânea. No canal *Nerdologia*, essas associações entre ciências e *nerds* partem de uma construção muito própria, promovida pelas configurações de autoria dos roteiros do canal por Atila Iamarino, suas relações profissionais com a equipe e a estrutura do site *Jovem Nerd* e o uso das pautas do entretenimento e da cultura *nerd* como ganchos atrativos para falar de ciência. O que quero dizer é que, ainda que muitos cientistas possam se considerar *nerds*, os *nerds* não são, automaticamente, associados a cientistas. E se *nerds* são mulheres, negras ou homossexuais, talvez não sejam reconhecidos como *nerds* pelos membros dessa comunidade.

Essa dissociação entre *nerds* e cientistas se faz mais viva quando pensamos nos exemplos citados em função de representarem figuras que fogem ao estereótipo do pesquisador homem-branco-de-jaleco, uma vez que se trata de homens homossexuais ou mulheres negras. O paralelo aqui traçado inspira-se no fato de não serem poucos os exemplos em que fãs da cultura *nerd* rejeitaram personagens, atores, atrizes e propostas de ressignificação das narrativas do mundo *nerd* que fogem de estereótipos tradicionais de vilões e super-heróis.

Mudanças propostas por estúdios, produtores, autores de HQs em direção à maior diversidade de personagens são frequentemente questionadas, como no caso do seriado *Jovens Titãs*, que escalou uma atriz negra para interpretar uma “alienígena laranja sem etnia definida”, e foi rejeitada pela base de fãs<sup>205</sup>. Um beijo entre os personagens Wolverine e Hércules em um universo alternativo dos quadrinhos *X-Men* foi tratado no portal *Jovem Nerd* como “mais uma polêmica no mundo dos quadrinhos envolvendo a sexualidade dos heróis”<sup>206</sup>. Em 2016, a Marvel cancelou a capa alternativa de uma edição dos quadrinhos do *Homem de Ferro* que retratava uma personagem mulher, negra e jovem, Riri Williams, assumindo o posto do magnata Tony Stark. Neste caso específico, parte dos

---

<sup>205</sup> “Atriz negra de Jovens Titãs é alvo de ofensas e bloqueia comentários no Instagram”. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/noticias/gente,atriz-negra-de-jovens-titas-e-alvo-de-ofensas-e-bloqueia-comentarios-no-instagram,70002413177>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>206</sup> Disponível em: <https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/wolverine-e-hercules-vao-se-beijar-em-historia-gay/>. Acesso em 18 nov. 2018.

críticos acusou a Marvel de sexualizar a personagem, uma adolescente de 15 anos, ao retratá-la desnecessariamente em trajes que deixavam a barriga de fora<sup>207</sup>.

Na franquia *Star Wars*, o Stormtrooper negro interpretado pelo ator britânico John Boyega, filho de pais nigerianos, foi alvo de críticas racistas logo após o lançamento do trailer do *Episódio VII – O Despertar da Força* (2015)<sup>208</sup>. Também um estudo de King e Ridgway (2019) explorou a evolução do figurino das duas mais importantes personagens femininas da saga, Padme Amidala e Leia Organa, e concluiu que à medida que relacionamentos românticos eram introduzidos e progrediam na história, suas posições de poder e liderança eram afetadas negativamente. A partir de uma análise de conteúdo qualitativa dos primeiros seis filmes da série, pode-se confirmar que as duas personagens tiveram aumento da objetificação através de seus trajes, com maior exposição da pele.

Essas observações, ainda que se refiram a situações do campo do entretenimento, tendem a resvalar para a relação da audiência do *Nerdologia* com seu conteúdo sobre ciências, já que a cultura *nerd* é o chão comum de contato entre o universo científico e a proposta do canal. Esses atravessamentos não são discutidos ou contestados no *Nerdologia*, ainda que, eventualmente, o roteiro pareça propor uma nova perspectiva para os *nerds*, como no caso do vídeo sobre *Sexismo*<sup>209</sup>. De todo modo, é possível afirmar que a cultura *nerd* promove forte associação com o machismo, manifesto na recorrente rejeição da base de fãs do entretenimento *nerd* às configurações narrativas que fogem dos modelos masculinos heteronormativos de personagens, por exemplo.

Retomando leituras do *Capítulo 1*, é possível afirmar que a relação entre *nerds* e ciências conjuga-se no que Keller (1985) trata como o absoluto sucesso do empreendimento científico, um modo racional, testável e replicável de explicação do mundo, quase comparado a uma comunhão religiosa ou espiritual:

Qualquer crítica efetiva da ciência precisa levar em conta os inegáveis sucessos da ciência, bem como os compromissos que tornaram possíveis tais sucessos. Se os indivíduos tendem a ser atraídos para a ciência pelo desejo (ou necessidade) de escapar do pessoal, ou pela promessa de comunhão quase religiosa, eles também são atraídos por uma outra ambição, igualmente pessoal, mas talvez mais universal: a busca por conhecimento confiável e valioso do mundo ao nosso redor. De fato, o compromisso compartilhado dos cientistas com a possibilidade de um

---

<sup>207</sup> "Marvel cancela capa alternativa de novo "Homem de Ferro" após críticas. Disponível em: <https://entretenimento.uol.com.br/noticias/redacao/2016/10/22/marvel-cancela-capa-alternativa-de-novo-homem-de-ferro-apos-criticas.htm>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>208</sup> "Acostumem-se com isso", diz Stormtrooper negro de novo "Star Wars". Disponível em: <https://cinema.uol.com.br/noticias/redacao/2014/12/01/acostumem-se-com-isso-diz-stormtrooper-negro-de-novo-star-wars.htm>. Acesso em 18 nov. 2018.

<sup>209</sup> Disponível em: <https://youtu.be/cpnJ4psOoZc>. Acesso em 18 nov. 2018.

conhecimento confiável da natureza, e com sua dependência da replicabilidade experimental e da coerência lógica, é um pré-requisito indispensável para a eficácia de qualquer empreendimento científico. (KELLER, 1985, P. 11)<sup>210</sup>

Embora eu não tenha desenvolvido qualquer levantamento sistemático junto à audiência do *Nerdologia*, como pesquisas de opinião ou estudos de recepção, é possível afirmar que o *YouTube* configura o conteúdo do canal no entremeio da cultura *nerd* que ele toma como base e as ciências divulgadas que “cabem” nesse espaço de interlocução. Questionar as atribuições sexistas, racistas e misóginas do *nerd* poderia levar a um esvaziamento da relação do *Nerdologia* com sua audiência, de modo que as ciências exploradas não promovem conceitos que extrapolem aqueles da “replicabilidade experimental da coerência lógica”, para não estremecer ou fazer ruir as relações entre públicos efetivos e potenciais, anunciantes, parceiros e patrocinadores responsáveis pela sustentabilidade financeira do projeto.

No que tange ao escopo desta pesquisa, no entanto, na análise a seguir, busquei observar aspectos das textualidades dos vídeos que configuram o mundo dos *nerds*, as informações científicas e a emergência de imagens e papéis destinados às mulheres nesses entrelaçamentos, em composição com outras referências da cultura visual como uma dimensão epistemológica que explicita modos de saber, de interagir e de estar do mundo. Assim, no capítulo seguinte, ao apresentar o percurso metodológico da pesquisa e o exercício de análise do *corpus*, pretendo apresentar, de maneira mais sistemática, como as textualidades circulantes no conteúdo do *Nerdologia* dão a ver dinâmicas sexistas, estereótipos de gênero e processos de exclusão das ciências e da divulgação científica, ainda que o canal pretenda ser um espaço de valorização do empreendimento científico aberto a tudo e a todos.

---

<sup>210</sup> No original: Any effective critique of science needs to take due account of the undeniable successes of science as well as of the commitments that have made such successes possible. If individuals tend to be drawn to science by the desire (or need) to escape the personal, or by the promise of quasi-religious communion, they are also drawn by another, equally personal but perhaps more universal ambition: namely, the search for reliable, shareable knowledge of the world around us. Indeed, scientists' shared commitment to the possibility of reliable knowledge of nature, and to its dependence on experimental replicability and logical coherence, is an indispensable prerequisite for the effectiveness of any scientific venture.

### CAPÍTULO 3: REGIMES DE VISIBILIDADES NO *NERDOLOGIA*

Este capítulo apresenta a análise do *corpus* empírico da tese, composto por vídeos do canal *Nerdologia* selecionados dentre 136 de um recorte inicial que será detalhado a seguir. Recorro a Abril (2007; 2012; 2013) para propor uma abordagem do texto como prática sociodiscursiva e historicamente situada, e que implica a consciência de uma dimensão política das imagens, ou seja, de suas dimensões de poder.

Na segunda onda feminista, nos Estados Unidos, o lema “o pessoal é político”, proferido pela primeira vez por Carol Hanisch, em 1969, tornou-se uma máxima compartilhada nas experiências de socialização de problemas cotidianos enfrentados pelas mulheres, problemas esses que tinham raízes sociais e demandavam soluções coletivas (SARDENBERG, 2018, p. 16):

Veio daí a afirmativa ‘o pessoal é político’, questionando não apenas a suposta separação entre a esfera privada e a esfera pública, como também uma concepção do político que toma as relações sociais na esfera pública como sendo diferentes em conteúdo e teor das relações e interações na vida familiar, na vida ‘privada’. Na medida em que a dinâmica do poder estrutura as duas esferas, essas diferenças são apenas ilusórias. As relações interpessoais e familiares se caracterizam também como relações de poder entre os sexos e gerações, não sendo ‘naturais’, mas socialmente construídas e, assim, historicamente determinadas, passíveis de transformação (idem, p. 16)

Além de contemplar a dimensão política de poder, o texto verbo-visual de Abril não é um conceito restrito à dimensão do que é visível, mas algo que se articula em posicionamentos e associações (ou dissociações) de diferentes forças políticas, em regimes de visibilidade. O conceito de cultura visual que o autor propõe para observar essas dimensões do visível e do invisível pode ser entendido como:

[...] uma forma de organização sociohistórica da percepção visual, da regulação das funções da visão e de seus usos epistêmicos, estéticos, políticos e morais. É também um modo socialmente organizado de criar, distribuir e inscrever *textos visuais*, processo que implica sempre em determinadas tecnologias de fazer-visível, técnicas de produção, de reprodução e de arquivo. (ABRIL, 2012, p. 35, grifo do autor, tradução nossa)<sup>211</sup>

---

<sup>211</sup> No original: “(...) una forma de organización socio histórica de la percepción visual, de la regulación de las funciones de la visión, y de sus usos epistémicos, estéticos, políticos y morales. Es también un modo socialmente organizado de crear, distribuir e inscribir *textos visuales*, proceso que implica siempre unas determinadas tecnologías del hacer-visible, técnicas de producción, de reproducción y de archivo”.

A dimensão visual é, assim, metafórica: o que se apreende é uma dimensão do conhecimento, do fazer ver. Que redes simbólicas tornam certas coisas visualizáveis e não outras? O referencial teórico previamente apresentado é parte constituinte das textualidades que se pretende ler no canal. Nessa arena das visualidades, as invisibilidades das mulheres, a desigualdade de gênero e também a cultura *nerd* não são lugares uniformes, pacificados, mas espaços de disputa de sentidos, no que a leitura de textos se faz como um ato socialmente instituído: é impossível desvincular “o que se vê” de “o que se sabe”:

Vemos através dos olhos de nossa cultura [...] e de nossa experiência de leitores de textos visuais [...]. Isso significa que ao olhar e fazer olhar selecionamos, de modo consciente ou não, *lugares de enunciação* construídos e atribuídos como posições sociais. (idem, p. 63, grifo do autor, tradução nossa)<sup>212</sup>

Sobre a perspectiva de Abril, Leal (2018) destaca que a importância de sua metodologia faz emergir um “texto em potencial”, decisivo para que o agir humano se torne alvo de investigação e reflexão. Assim, a leitura dos vídeos selecionados também vai ao encontro dos movimentos do trabalho de pesquisa já que, a partir de Abril:

[...] é da qualidade do trabalho etnográfico produzir textos que medeiam as experiências de observação e participação e as de leitura, registro, arquivo etc. Isso é dizer, então, que o ‘texto etnográfico’ não precede ao trabalho do pesquisador, mas emerge exatamente com ele (LEAL, 2018, p. 29)

#### Isso quer dizer

[...] que o ‘objeto’ a ser analisado depende dos interesses, das escolhas, premissas, ideologias e preconceitos incorporados pelo ‘sujeito’ do conhecimento. Posicionado no processo comunicacional, nas práticas sociodiscursivas que quer analisar, portanto, o pesquisador é um agente da textualidade, correndo, nesse caso, todos os riscos, para dizer o mínimo (idem, p. 29).

Este aspecto é fundamental para a compreensão da metodologia implicada na análise dos vídeos, que considera que os textos que deles emergem o fazem a partir do trabalho e do engajamento da autora, que não está alheia às dinâmicas da divulgação científica ali expostas (inclusive, assumidamente, sente-se afetada por elas), que é também uma profissional da divulgação das ciências, que é mulher que testemunha violências simbólicas e sexistas nas mais variadas situações cotidianas, pessoais e profissionais.

---

<sup>212</sup> No original: “Vemos a través de los ojos de nuestra cultura (...) y también de nuestra experiencia de lectores de textos visuales (...). Ello supone que al mirar y hacer mirar seleccionamos, de modo consciente o no, *lugares de enunciación* construidos y asignados como posiciones sociales”.



Do ponto de vista metodológico, um aspecto que cabe destacar é que, conforme mencionado na etapa de descrição do canal, no *Capítulo 2*, a maior parte da participação de lamarino nos vídeos selecionados para análise se dá por meio de gravações em *off*, nas quais apenas a voz do apresentador narra o roteiro, enquanto imagens, desenho, trechos de filmes e séries em vídeo aparecem na tela. Apenas a partir do vídeo de nº 129, sobre realidade virtual, pequenos trechos em que lamarino aparece no vídeo passaram a ser inseridos na abertura e no fechamento de alguns episódios.

Ainda que a metodologia de Abril possa nos permitir um alargamento do sentido do texto verbo-visual para a análise desse conteúdo em áudio narrado em *off*, incorporamos ao referencial teórico metodológico as reflexões de Vianna, Vaz e Santos (2018) sobre como o texto visual, os sons e as imagens compõem paisagens textuais, de modo a nos permitir avaliar a verbo-áudio-visualidade do canal *Nerdologia*.

Na proposta de Vianna, Vaz e Santos, os elementos auditivos se alinham à metáfora da tapeçaria, na qual “todo texto é tecido pelo leitor/autor que o vê ou lê onde estiver escrito, impresso ou projetado. A tapeçaria nos serve como analogia para pensarmos na tessitura das paisagens textuais constituídas por textualidades conformadas pelos dispositivos midiáticos” (VIANNA, VAZ e SANTOS, 2018, p. 114). O conceito é apropriado para pensar “paisagens textuais, que se constituem de materialidades diversas como caligrafia, tipografia, imagem e som, que conformam textualidades” (idem, p. 114).

A narração em *off* do *Nerdologia* se conjuga, assim, como um amálgama sonoro de trilhas musicais, textos falados, risadas e entonações que compõem, com intensidade, uma ágil paisagem de sons facilmente associados às imagens que circulam na ambiência da tela do canal no *YouTube*. Ao primeiro timbre da trilha sonora de abertura, por exemplo, o seguidor que é parte da audiência cativa do canal pode ser rapidamente conectado às experiências do *Nerdologia*, tecendo sua própria relação com o conteúdo a partir desses sinais sonoros que funcionam como um aviso acústico de que o vídeo vai começar. Embora imagens sejam elementos centrais às articulações da cultura *nerd* com as ciências, áudios de vídeos no *YouTube* podem, ao gosto do espectador, fazer sentido isolados dos elementos visuais, uma vez que a experiência da tela pode ser substituída por uma experiência parcial de audição do conteúdo narrado, sem visualização das imagens.

Esta percepção sobre o consumo do conteúdo audiovisual passa também pela experiência de onde e como os usuários assistem aos vídeos, e é corroborada por Van Dijck, quando explicita que, “no que diz respeito a hardware e software, os usuários cada

vez mais assistem a conteúdo de vídeo longe de seus computadores” (2013, p. 121)<sup>213</sup>. Tão logo identificou esta tendência, a *Google* começou a facilitar a visualização dos vídeos do *YouTube* em telas pequenas, por exemplo, o que facilitou o consumo de vídeos em celulares, tablets e smartphones, ao mesmo tempo em que viabilizou a transferência desses vídeos para grandes telas de TV.

Ainda que não tenha sido objetivo da pesquisa levantar informações junto à base de inscritos no canal *Nerdologia* que nos permitissem medir se essa é uma prática recorrente de sua audiência, a experiência do áudio isolado do vídeo tem paralelo com a fragmentação das experiências compartilhadas em telas de computador e se insere na lógica da paisagem como a “porção de uma área cujos sentidos da percepção de quem a observa consegue ver, escutar e sentir e alcançar de um determinado ponto de vista” (VIANNA, VAZ e SANTOS, 2018, p. 114). A voz de lamarino em *off*, neste sentido, permeia as explicações do vídeo como um narrador onisciente, aos moldes das clássicas narrativas do realismo positivista do século XIX, herdeiras dos mais tradicionais valores da Ciência Moderna. Onisciente, o narrador tudo sabe e tudo vê, tudo categoriza, basta a ele narrar para conceber a realidade. Que paisagem se constrói a partir deste ponto de vista, portanto?

As marcas de interpretação propostas por Abril para o texto verbo-visual nos parecem mais sofisticadas do que o conceito de paisagem sonora, mas as possibilidades de análise do conteúdo em áudio separado de seu arranjo visual podem se configurar como um relevo, no sentido de uma forma ou volume que “se destaca em uma superfície ou, considerando uma paisagem sonora, como os elementos sonoros situados em diversos planos que constituem essa paisagem” (idem, p. 115). Por isso, não pretendo observar esses elementos separadamente. Aponto, apenas, para a potência do áudio como elemento que, de maneira mais modesta, configura sentidos próprios dentro da experiência midiática do *YouTube* e, mais especificamente, do canal *Nerdologia*.

### 3.1 Entre o visível e o invisível em textos verbo-áudio-visuais

Ao analisarmos as redes textuais (ABRIL, 2007) que o *Nerdologia* configura, buscamos compreender, também, qual o papel ocupado pelas ciências quando associadas a estereótipos em que visibilidades e invisibilidades reafirmam e/ou apagam lugares de poder e experiências, principalmente nas relações estabelecidas com as mulheres.

---

<sup>213</sup> No original: “As far as hardware and software are concerned, users increasingly watch video content away from their computers”.

Se consideramos que a ciência divulgada não pode ser desvinculada dos modos de ser, fazer e compreender a ciência de quem produz e consome aquele conteúdo, o conceito de *nerd* já se manifesta como um importante arranjo textual para a compreensão das imagens de ciências que o *Nerdologia* ajuda a construir e disseminar.

Para desenvolver esta articulação, partimos de quatro aspectos da abordagem semiótica de Abril para a análise aqui proposta: a) o visual não é apenas "substância de expressão", mas um campo de significado em si, construído intersubjetivamente, além de um espaço de pensamento; b) a extensão do visual não atinge apenas os objetos textuais explorados tradicionalmente pela semiótica da imagem, mas também a experiência visual em qualquer de suas formas antigas e modernas, excepcionais ou cotidianas; c) a escolha pela análise de um "texto visual", e não "imagem", "sinais" ou "representações" parte da premissa de observação de um arquipélago de múltiplos conhecimentos sobre a experiência cultural do visual; d) os textos visuais devem ser vistos como formas fluentes e dinâmicas, nunca totalmente determinadas, em redes textuais mutáveis no tempo da história e nos espaços da cultura.

O autor alerta que é óbvio que não existe realidade indiferente à teoria que tenta articulá-la, pois "o sujeito tem acesso à realidade apenas através de seus preconceitos e esquemas (pré) teóricos, e através da linguagem no qual ambos são depositados" (ABRIL, 2007, p. 13, tradução nossa)<sup>214</sup>. No caso de análises de textos visuais, as observações de quem analisa são especificamente carregadas (mesmo pré-contextualizadas) por pressupostos de uma cultura visual, de um imaginário, de formas históricas de olhar. Nas dimensões de análise, encontra-se um problema de mão dupla: o que entendemos por ciências da divulgação científica está diretamente atrelado aos pressupostos e preconceitos da estrutura científica na qual aquele conhecimento é produzido. Ao mesmo tempo, as formas históricas de olhar e divulgar as ciências (delineadas nos *Capítulos 1 e 2*) reforçam o aparato institucionalizante do conhecimento que se quer divulgar, respaldado por diretrizes masculinas que circunscrevem as ciências em domínio de objetividade, método e verdade.

Para tratar disso, a estratégia de Abril é potente ao indicar o texto verbo-visual como um invólucro de relações de poder. Fugindo do imanentismo e da rigidez de sentidos, é possível reconhecer que, ao mesmo tempo em que tais relações são articuladas pelos textos, podem, certamente, ser por eles desafiadas. Esse desafio se dá não apenas no que é dito ou está visível, mas, também, no que não se pode ver. Mas como capturar o invisível?

---

<sup>214</sup> No original: "El sujeto cognoscente tiene acceso a la realidad sólo a través de sus preconceptos y esquemas (pre)teóricos, y a través del lenguaje en el que unos y otros se depositan.

No gesto metodológico aqui proposto, a invisibilidade é oriunda de duas instâncias: da própria Ciência, quando omite, apaga e não reconhece as desigualdades que ajuda a promover, ao apresentar uma explicação parcial sobre a complexidade do mundo da vida, e também do *nerd* como uma camada de sentido restrita a um universo ainda muito masculino, sexista e excludente. Um dos modos como a cultura *nerd* acaba por provocar invisibilidade das mulheres nas ciências, por exemplo, é a prevalência de homens nas fontes utilizadas pelo *Nerdologia*, enquanto as mulheres parecem estar mais presentes no território do ficcional (aparecem mais quando são personagens de filmes e histórias em quadrinhos, por exemplo, mas não tanto como autoras de livros, artigos e pesquisas).

De todo modo, não há possibilidade de superação total da dialética visibilidade/invisibilidade, visível/invisível em quaisquer instâncias da vida humana, especialmente, quando nos referimos aos mundos das linguagens. Moulliaud, por exemplo, afirma que a “a informação é uma das figuras da visibilidade” e “promover uma imagem ou uma informação é destacar do real uma superfície, um simulacro [...] que vêm à frente com relação a um fundo sem imagem” (MOUILLAUD, 2002, p. 37), ou seja, ao destacar uma informação, há sempre um conjunto de possibilidades que ficam ao fundo, à sombra.

A perspectiva de informar, “dar luz”, “iluminar”, para usar uma expressão das origens da Ciência Moderna, implica, necessariamente, na ocultação de outros sentidos possíveis – o que vale não só para a divulgação das ciências, mas para qualquer outra construção textual já que, segundo o autor:

O pôr em visibilidade não constitui apenas um ser ou um fazer; não é simplesmente infinitivo, contém modalidades do poder e do dever. Indica um possível, um duplo sentido da capacidade e da autorização. A informação é o que é possível e o que é legítimo mostrar, mas também o que devemos saber, o que está marcado para ser percebido [...]. (idem, p. 38)

Cabe lembrar que a dimensão do visual, do visível e do invisível é, para a Ciência, uma valorosa qualidade – não à toa, lunetas, microscópios, raios-x e ondas gravitacionais que se podem *ver*, *reconhecer*, *identificar* são elementos configuradores daquelas consideradas algumas das maiores descobertas científicas de todos os tempos. Do mesmo modo, conforme já apontado anteriormente, as dinâmicas do ver nas ciências, especialmente as ciências médicas e biológicas, tendem a enredar as pessoas – e mais especificamente, as mulheres – em cenários de monitoramento, controle e dominação de seus corpos. Além disso, o cânone da divulgação científica pressupõe a *visibilidade*: são divulgadas as ciências que, no jargão popular, “deram certo”, chegaram a um resultado comprovado e, na linguagem científica, foram aceitas pelos pares após processos de revisão, publicação e publicização de resultados.

É, portanto, a partir do que é iluminado, informado, visibilizado e aprovado em etapas estruturantes e definidoras do saber científico que a divulgação opera, e, por isso, é bastante incomum que deixe ver fracassos, comprometimentos políticos e econômicos, sequências de erros em processos de produção de conhecimento. A este processo, chamo aqui de institucionalização, em referência aos processos institucionais pelos quais as ciências passam para serem reconhecidas como tal.

Cascais (2003) critica esta problemática, chamando-a de “mitologia dos resultados” que, em essência, consiste em tratar da atividade científica a partir de seus produtos, conceber os processos científicos como vinculados a uma corrida finalista e cumulativa de soluções que, por sua vez, são consideradas apenas quando avaliadas *a posteriori* como êxitos de aplicação (CASCAIS, 2003, p. 67). Por isso, mais do que um problema dos públicos, Cascais acredita ser a mitologia dos resultados um problema dos divulgadores de ciências e dos próprios cientistas, uma vez que:

Traço distintivo da mitologia dos resultados é justamente o seu carácter vertical: além de, e muito mais que, decorrer necessariamente da iliteracia científica dos públicos, que hoje é já proverbial pressupor, ela é comum não só aos profissionais da divulgação que não pertencem à comunidade de pares científicos, mas aos próprios cientistas que fazem da divulgação quer uma carreira paralela, quer uma incursão mundana fora da academia. Surpreendentemente, ou talvez nem tanto, a mitologia dos resultados prevalece igualmente, e com espantosa frequência, nos certames oficiais, organizados com o concurso dos próprios cientistas e selados aos mais altos níveis das instâncias de decisão política, ou seja, onde convergem os vértices do suposto saber e do suposto poder. A mitologia dos resultados é um efeito discursivo. Sem ser inelutável, ela diz respeito à representação que fazem da atividade científica tanto o público não iniciado na metodologia científica como os próprios cientistas que, sendo-o, passam também a ser o primeiro público da ciência que fazem, a partir do momento em que a divulgam (idem, p. 66).

Assim, o invisível da ciência é, com frequência, aquilo que compõe seus aspectos mais problemáticos e, de acordo com Cascais, parte justamente do fato de que “cientistas são facilmente presa das suas próprias representações da ciência, que em seguida transmitem ao público como se se tratasse da ciência ‘tal qual se faz’, quando é da ciência tal qual ela é representada pelos cientistas que se trata” (ibidem, p. 67). Na dialética do visível e do invisível, é preciso atentar para a ciência que se deixa ver e aquela que permanece oculta. Esse movimento faz parte da abordagem metodológica na qual é indispensável a pluri e a transdisciplinaridade. Assim, fazem parte da análise empírica deste *Capítulo 3* aspectos do ponto de vista didático – recorrentes nas textualidades da divulgação científica – mas também do marketing e das dinâmicas econômicas – em especial, em relação às dinâmicas próprias da plataforma *YouTube* –, do político e, claro, do científico.

Ao mesmo tempo, nos enlaces específicos do presente trabalho, *ver o nerd* é também um movimento composto a partir dos saberes e domínios de uma linguagem, um vocabulário, um conjunto de referências que circulam na internet, na cultura, e que demandam conhecimentos específicos do mundo *nerd* para serem vistos como tal. Muitas dessas dinâmicas podem ter me escapado e permanecem ocultas, em função de eu mesma não ser parte da comunidade ou do grupo identitário dos *nerds*, ainda que tenha mergulhado nesse universo nos últimos três anos, em decorrência dos movimentos da pesquisa.

Considero, também, que a cultura *nerd* diz do conhecimento de uma cultura midiática, na medida em que suas referências são textos circulantes em filmes, séries de TV, histórias em quadrinho, dentre outras manifestações que têm circulação ampla neste imaginário. Identificar, entender e explicar essas associações não são movimentos que Abril compreende como um ato de decodificar mensagens visuais na mídia, uma vez que sua proposta visa superar a linearidade do sistema informacional de emissor para receptor:

É claro que os sujeitos comunicativos recorrem a códigos, gramáticas, regras ou convenções muito variadas, mas os aplicam com um sentido contextual, isto é, flexivelmente orientados para as características da situação e a relação comunicativa na qual eles intervêm. Os agentes sociais de comunicação não são, portanto, operadores vazios que codificam e decodificam, mas sujeitos comunicativamente competentes (ABRIL, 2007, p. 23, tradução nossa)<sup>215</sup>.

Nesse contexto, três aspectos passam a ser considerados na abordagem metodológica, sendo o primeiro deles as condições históricas e culturais de produção, distribuição e consumo dos textos visuais em análise. No caso do *Nerdologia*, as dinâmicas próprias do *YouTube* como ambiência digital na qual o conteúdo verbo-áudio-visual circula, conforme já explorei no *Capítulo 2*, fazem com que a leitura desses textos considere essa “estrutura de instituições, práticas, modelos textuais e ambientes técnicos em que são objetivados e trocados” (idem, p. 25, tradução nossa)<sup>216</sup>.

A observação deve considerar o ciclo comunicacional do *YouTube*, dando a ver, dentro das possibilidades analíticas, também as dinâmicas presentes em manifestações de apoio ou de crítica materializadas em curtidas e descurtidas, além de números de visualização que podem contribuir para um entendimento de temas e conteúdos que geram

---

<sup>215</sup> No original: “Desde luego los sujetos comunicativos recurren a códigos, gramáticas, reglas o convenciones muy variadas, pero los aplican con un sentido contextual, es decir, flexiblemente orientado a las características de la situación y de la relación comunicativa en la que intervienen. Los agentes sociales de la comunicación no son, pues, operadores vacíos que codifican y decodifican, sino sujetos comunicativamente competentes”.

<sup>216</sup> No original: “En primer lugar, leerlos contextualmente, es decir, interpretarlos en el marco de las instituciones, prácticas, modelos textuales y entornos técnicos en que son objetivados e intercambiados”.

maior interesse e engajamento naquele contexto. Assim, Abril também alerta para a necessidade de interpretação reflexiva desses textos,

[...] fazendo referência aos efeitos que, como práticas textuais, produzem em seu próprio contexto. E ainda mais, tendo em mente que, qualquer que seja a nossa perspectiva, ela também terá uma natureza contextual e reflexiva e, portanto, historicamente determinada culturalmente. (ibidem, p. 27, tradução nossa)<sup>217</sup>

Uma terceira orientação diz da necessidade de interpretar o texto discursivamente, “como algo produzido por um sujeito (individual ou coletivo, autorreferente ou não, melhor ou mais mal identificado) que nele atua e, ao mesmo tempo, constitui uma agência enunciativa em certas coordenadas espaço-temporais e em relação ao real”. (ibidem, p. 27, tradução nossa)<sup>218</sup>. Aqui, abre-se o caminho para a observação da atuação do apresentador e roteirista Atila Iamarino, de sua figura de cientista, biólogo, pesquisador, mas também da representação coletiva que faz em nome do grupo *Jovem Nerd*, dos divulgadores científicos que atuam na internet (como as redes *Science Blogs* e *Science Vlogs* a que ele se filia), tanto em outros canais no *YouTube*, formando uma comunidade reconhecida pela própria plataforma e em outros modos de atuação na divulgação científica.

Além desses três aspectos de orientação da análise, apropriamo-nos das três dimensões da experiência visual de Abril (2007) para observar mais atentamente cada texto-visual destacado; são elas: o visual, a mirada e a imagem. Os três níveis dizem respeito às relações de poder que se pretende identificar, áreas em que o poder é exercido, reproduzido e confrontado. O aspecto visual (ou da visualidade) trata da determinação do visível/invisível, que, por sua vez, diz respeito à integração/exclusão no espaço público. Abril defende que o visual se relaciona sempre com o que não se vê, com fenômenos que não necessariamente pertencem ao reino do visível, mas que têm fortes efeitos na visualidade. Esse aspecto se dá, empiricamente, nas lutas por visibilidade e tentativas de invisibilidade, por exemplo, na relação homem/mulher, mas também no confronto entre ciências biológicas e sociais, para citar apenas duas visualidades que se constituem como parte fundamental de conflito político no material analisado.

---

<sup>217</sup> No original: “En segundo lugar, interpretarlos reflexivamente, es decir, por referencia a los efectos que, en tanto que prácticas textuales, producen sobre su propio contexto. Y aún más, teniendo presente que, sea cual fuere nuestra perspectiva, también ella tendrá un carácter contextual y reflexivo, y por tanto histórico-culturalmente determinado”.

<sup>218</sup> No original: “En tercer lugar, interpretar el texto discursivamente, como producido por un sujeto (individual o colectivo, autorreferente o no, mejor o peor identificado) que en él actúa y a la vez se constituye como agencia enunciativa en unas determinadas coordenadas espaciotemporales y en relación a reales o virtuales agencias enunciatarias (destinatarios)”

Já a mirada, como já apontado brevemente no *Capítulo 2*, diz da enunciação, da perspectiva de quem vê e da imposição de modos de ver. Concerne ao efeito de um monopólio político do olhar, “à subjetivação, aos regimes de direitos e deveres, aos modos de apropriação simbólica e às modalidades de exercício que vão desde o imperialismo panóptico [...] ao olhar submetido ao recato” (ibidem, p. 33)<sup>219</sup>. Ainda segundo o autor:

Interessa-nos, em geral, o poder do olhar e o olhar como poder, não só dos homens sobre as mulheres, mas dos poderosos sobre os subalternos: o olhar colonial dos europeus sobre os povos colonizados, dos brancos sobre os negros, da burguesia sobre os trabalhadores, do moralismo burguês em relação aos ‘vícios proletários’. (ABRIL, 2012, p. 28)<sup>220</sup>

No caso dos vídeos que analisaremos a seguir, o “sentido biológico” recorrente da fala do pesquisador-roteirista propõe uma estreita mirada da Ciência, que não apenas restringe os saberes a uma única área de conhecimento, como também pressupõe relações problemáticas entre a Ciência e o gênero, por se pautar por um olhar biológico em relação às dinâmicas do sexo, por exemplo. Além disso, o canal parece operar na dinâmica da mirada do pesquisador em direção a um público considerado “leigo”, reforçando o modo como a divulgação científica também pode exercer poder sobre quem se dirige a ela. Cabe notar, também, a mirada do *nerd*, que por vezes se apropria da Ciência com a finalidade de entreter-se, em um movimento de entretenimento informado pela Ciência, mas não necessariamente aderente à pluralidade possível de variadas abordagens científicas.

Por fim, a terceira dimensão é a da imagem, conformada pelo conjunto das relações já citadas, e trata de grande parte da representação coletiva, sempre relativa a imaginários socioculturais e, por isso, é local de conflitos sobre a conquista ou transformação desses imaginários (ABRIL, 2007, p. 35).

Como bem explora no artigo “*Tres dimensiones del texto y de la cultura visual*”, de 2012, Abril reconhece que os limites entre essas três dimensões são difusos. A relação do visual com o invisível, por exemplo, aparece em toda imagem e está mediada por conhecimentos, crenças, desejos e práticas. O texto verbo-visual sempre opera em relação a outros textos, porque:

---

<sup>219</sup> No original: “[...] concierne a la subjetivación, a los regimenes de derechos y deberes, a modos de apropiación simbólica y a modalidades de ejercicio que van del imperialismo panóptico [...] a la mirada sometida al recato por efecto de algún monopolio político del mirar”.

<sup>220</sup> No original: “Nos interesa en general el poder de la mirada y la mirada como poder, no sólo de los hombres sobre las mujeres, sino en general de los poderosos sobre los subalternos: la mirada colonial de los europeos sobre los pueblos colonizados, de los blancos sobre los negros, de la burguesía sobre los trabajadores, del moralismo burgués respecto a los “vicios proletarios”.



[...] não é apenas um tecido "interno" de qualidades e eventos semióticos, mas também o momento parcial de um tecido espacial maior, temporalmente e culturalmente reconhecível, ou pelo menos inferível: um texto visual, como o texto em geral, pressupõe a existência de "redes textuais", pois não há texto que não interaja com outros (ABRIL, 2012, p. 17, tradução nossa)<sup>221</sup>.

Tais redes textuais estabelecem diversas relações entre cada texto particular e seu conjunto, de modo que tratamos cada *frame* e cada vídeo do *Nerdologia* como configuradores dessa rede, que engloba, também, o universo mais amplo dos canais de ciência e tecnologia no *YouTube*, mas também o *YouTube* como plataforma digital, os movimentos de divulgação científica em território nacional, as influências externas de divulgadores de ciência em todo o mundo e, assim, em sucessivos enredamentos. A enumeração de relações poderia seguir ao infinito, mas o que se pretende é apenas apontar que a metodologia empreendida buscou observar os vídeos do *Nerdologia* a partir desse posicionamento relacional e não isolados como produtos midiáticos que só existem em si.

Ainda segundo Abril, é possível falar de matrizes de produção e reprodução de imagens que orientam as relações estabelecidas na rede textual, tanto do ponto de vista de quem constrói as textualidades quanto de quem as lê:

Não se trata tanto de saber 'o que' significam os textos visuais, mas, sim, de investigar o que os emissores fazem quando os produzem e o que fazem os receptores ao interpretá-los, como os sujeitos da comunicação constroem sentido quando interagem 'através' dos textos. Os emissores produzem seus textos sobre hipóteses que antecipam o comportamento interpretativo dos receptores, e estes interpretam, por sua vez, mediante conjecturas sobre os motivos e táticas dos emissores. (idem, p. 25, tradução nossa)<sup>222</sup>

Ainda que os termos "emissores" e "receptores" não me pareçam adequados para tratar das complexas relações estabelecidas entre leitores da rede de textos verbo-áudio-visuais, o trecho em destaque orienta sobre procedimentos metodológicos necessários à observação da empiria. Se há hipóteses de trabalho (de produção de vídeos, de redação de roteiros, de escolhas de temas) que antecipam o comportamento dos leitores, também os leitores configuram sua ação sobre os textos a partir das paisagens textuais que os compõem.

---

<sup>221</sup> No original: "[...] no es sólo un tejido "interno" de cualidades y acontecimientos semióticos, sino también el momento parcial de un tejido más amplio, espacial, temporal y culturalmente reconocible, o cuando menos inferible: un texto visual, como el texto en general, presupone la existencia de "redes textuales", pues no hay texto que no interactúe con otros.

<sup>222</sup> No original: "[...] no se trata tanto de saber "qué significan" los textos visuales, cuanto de indagar qué hacen los emisores al producirlos y los receptores al interpretarlos, cómo los sujetos de la comunicación construyen sentido cuando interactúan "a través de" ellos. Los emisores producen sus textos avanzando hipótesis que anticipan el comportamiento interpretativo de los receptores, y éstos interpretan a su vez mediante conjeturas sobre los motivos y tácticas de los emissores".

Os capítulos anteriores contribuíram, em certa medida, para a compreensão da paisagem textual do *Nerdologia* como produto midiático-cultural voltado à divulgação científica. Nas próximas páginas, busco a identificação de dimensões do visual, da mirada e da imagem compostas na experiência visual dessa cultura *nerd*-científica em vídeos selecionados do *corpus* coletado para a tese.

### 3.2 Percursos: delimitação do *corpus* e metodologia de coleta

No caminho percorrido desde a escrita do projeto, mesmo aquelas possibilidades abandonadas ao longo do processo de pesquisa configuram-se como parte importante do que chamo aqui de percurso metodológico. Cabe lembrar que, no início das investigações, o canal *Nerdologia* chamou a atenção por se destacar no cenário atual da divulgação científica no Brasil, tanto por seus números de seguidores e visualizações (altos para uma temática considerada de nicho), quanto por sua capacidade narrativa de entrelaçar diferentes mundos midiáticos (HEPP, 2014), explicando o aquecimento global a partir de um episódio de *Game of Thrones*<sup>223</sup> ou respondendo à pergunta *Existe cura gay?*<sup>224</sup> ao falar do personagem *Bob Esponja*.

As competências narrativas exploradas pelo canal certamente são tema de grande interesse e o estudo desses modos de narrar pode contribuir sobremaneira para a prática da divulgação das ciências, e a atuação de jornalistas e divulgadores. No entanto, foi ao “sujar as mãos” nas textualidades do canal ao longo da pesquisa que outras questões se fizeram presentes, e passei a observar mais atentamente as dinâmicas das textualidades partindo da ideia de que a cultura *nerd* opera como uma camada de sentido que indica uma tendência sexista na configuração das imagens.

No entanto, conforme apontado na seção 2.1.1 sobre o vídeo de comemoração do primeiro ano do canal, o *nerd* pode também se tornar uma espécie de “cortina de fumaça”, que delimita a discussão e impede uma visão mais crítica das ciências, pois apenas os conteúdos *nerds* com “alguma ciência por trás” poderiam, em tese, ser abordados pelo canal – o que, na prática, não acontece, uma vez que ficção e realidade são igualmente tomadas como base para a discussão das ciências.

---

<sup>223</sup> *Game of Thrones* é uma série de televisão norte-americana criada por David Benioff e D. B. Weiss para a HBO, baseada em *As Crônicas de Gelo e Fogo*, série de livros de George R. R. Martin. “O clima de *Game of Thrones*” é um vídeo do canal *Nerdologia* que trata do aquecimento global, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=mV08GEKntpl>. Acesso em 30 set. 2018.

<sup>224</sup> Disponível em: <https://youtu.be/8zx8HXIZ-44>. Acesso em 30 set. 2018.

Ao contrário do que o *Nerdologia* quer fazer crer, a mirada *nerd* é muito mais subjetiva e contextual na seleção de temas do que, necessariamente, científica. Do ponto de vista exclusivo dos embates inerentes ao universo ficcional, por exemplo, a discussão em torno do “soco mais forte”, explorada no *Nerdologia* nº 9<sup>225</sup>, dificilmente consideraria a teoria da relatividade restrita para apontar que o soco mais forte, necessariamente, seria dado por aquele personagem capaz de atingir velocidades próximas à da luz. Em um embate entre o Hulk e o Super-Homem, por exemplo, o *nerd*, ao invés de justificar o soco mais forte pelo viés da ciência, tenderia a buscar nas narrativas internas das histórias em quadrinho de cada personagem justificativas que serviriam de embasamento para a eleição do mais forte. No universo ficcional, é a trajetória do herói que determina sua força, não as leis da física. Além disso, não existe, ao longo dos vídeos do canal, um caráter excludente em absoluto de temas não-científicos, uma vez que mesmo a astrologia<sup>226</sup>, simpatias<sup>227</sup> e a homeopatia<sup>228</sup> foram usados para falar de ciência. O que pode ser observado a partir da escolha desses temas é uma mirada mais cética, já que os assuntos acabam sendo abordados em perspectiva de negação e descrédito, e não de afirmação ou defesa de tais fenômenos.

Diante deste quadro, a primeira incursão exploratória no canal serviu para elencar vídeos que poderiam ser posteriormente analisados mais detalhadamente. Optou-se pela seleção dentre aqueles que representam o que chamo de Fase 1 do *Nerdologia*, período que antecedeu a chegada do apresentador Filipe Figueiredo para a condução dos vídeos sobre História. Essa escolha não se dá por mera economia de análise – uma vez que mesmo o recorte preliminar resultou em uma lista de 136 vídeos –, mas justifica-se em função do reconhecimento da centralidade de Atila Iamarino no canal, mesmo após a chegada de Figueiredo. A atuação anterior de Iamarino como blogueiro de ciência, e o fato de que os vídeos por ele apresentados apresentam multiplicidade de temas e de abordagens sobre ciências, ao passo que Filipe Figueiredo restringe sua atuação às temáticas históricas, foi também considerado um fator diferencial para o recorte temporal.

Prossegui à compilação de dados sobre os vídeos em planilha (ver Apêndice A) criada com o auxílio da ferramenta *YouTube Data Tools*<sup>229</sup>, no módulo de lista de vídeos<sup>230</sup>, a partir de coleta realizada em 21 de março de 2018. Na ocasião, o canal *Nerdologia* tinha 336 vídeos publicados (ao final da tese, em 31 de março de 2019, eram 441 vídeos).

<sup>225</sup> Disponível em: <https://youtu.be/iltfqDViLcg>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>226</sup> Disponível em: [https://youtu.be/SMureUD4h\\_c](https://youtu.be/SMureUD4h_c). Acesso em 24 mar. 2019.

<sup>227</sup> Disponível em: <https://youtu.be/D3p0PRYBCPE>. Acesso em 24 mar. 2019.

<sup>228</sup> Disponível em: <https://youtu.be/26AgMFsh-98>. Acesso em 24 mar. 2019.

<sup>229</sup> Disponível em: <https://tools.digitalmethods.net/netvizz/youtube/>. Acesso em 21 mar. 2018.

<sup>230</sup> Disponível em: [https://tools.digitalmethods.net/netvizz/youtube/mod\\_videos\\_list.php](https://tools.digitalmethods.net/netvizz/youtube/mod_videos_list.php). Acesso em 21 mar. 2018.

Os dados obtidos pela ferramenta *YouTube Data Tools* contemplam 21 aspectos referentes a cada vídeo, divididos em colunas, que incluem desde a identificação alfanumérica que determina o endereço de postagem do vídeo, o número de comentários, curtidas e descurtidas, data de *upload* e postagem, duração, dimensão do arquivo, título do vídeo e categoria de postagem, dentre outras.

A planilha originalmente coletada foi editada a fim de atender às necessidades da pesquisa, e está disponível em sua versão final no Apêndice A. Uma primeira providência foi restringir os dados àquelas informações que se mostraram mais interessantes aos objetivos da tese. Foram excluídas, por exemplo, duas colunas referentes à categoria geral do canal (uma para código numérico e outra para descrição) já que todos os vídeos estavam classificados dentro da mesma categoria: 28; *Science & Technology*. Outros dados excluídos foram: *dimension*; *definition*; *caption* (dimensão; definição; legenda, em tradução livre) e *licensed content* (conteúdo licenciado, em tradução livre), este último pelo fato de que todos os vídeos tiveram apenas o número um (1) associado à coluna, o que pode indicar uma padronização do canal, que não corresponde, exatamente, à relação comercial explicitada em cada um dos conteúdos anunciados.

Para fins de economia de espaço e clareza, também foi removida a coluna referente a *favorite count* (contagem de favoritos, em tradução livre) já que todos os vídeos tiveram contagem zero (0) neste item. As colunas *Publicado em SQL* e *Duração em segundos* foram removidas em função de outras colunas já apresentarem informações equivalentes: *Publicado em* e *Duração*, respectivamente. A coluna *Descrição* também foi retirada, por economia de espaço, já que, além de uma breve apresentação sobre o conteúdo do vídeo, ela trazia uma lista de todas as referências acadêmicas, de som e de imagem utilizadas no produto audiovisual. Esta remoção não causou prejuízos à análise empreendida, considerando que as informações podem ser lidas no link direto do vídeo postado no canal. A planilha de análise final, portanto, foi composta por onze (11) colunas, sendo elas: ordem de postagem; Id do vídeo; publicado em; título do vídeo; duração; visualizações; curtidas; descurtidas; comentários; playlists; e observações (as duas últimas, criadas e preenchidas manualmente por mim, a partir da incursão exploratória no canal).

Aos dados automaticamente coletados pela ferramenta, portanto, foram incorporadas anotações sintéticas após observação e coleta manual de informações. O objetivo com foi destacar aspectos que posteriormente contribuiriam para a caracterização dos vídeos a partir das redes textuais que o conjunto de sons e imagens permitiam construir e interpretar, à luz da proposta de Abril (2007). Com isso, as anotações não contemplam a totalidade de aspectos que emergem de cada vídeo, nem a totalidade de episódios, uma vez que priorizei observar e tomar nota de questões relacionadas ao referencial teórico já

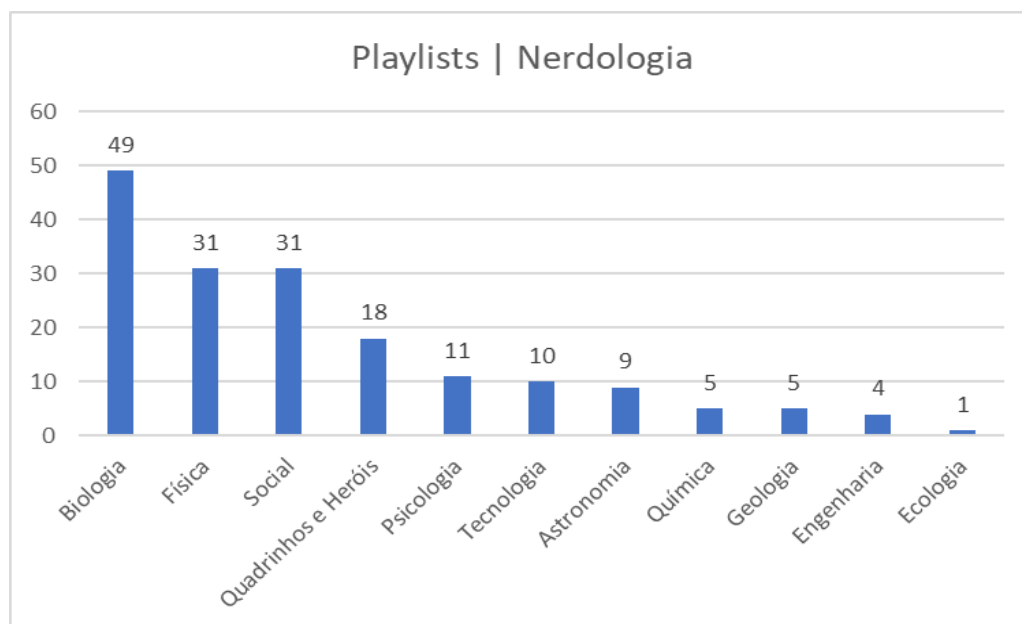
debatido no trabalho, em especial, as desigualdades de gênero, o sexismo na cultura *nerd*, e as concepções de ciências institucionalizadas e biologizantes que o canal reforça.

A coluna *playlist*, manualmente preenchida com categorias temáticas vinculadas a cada vídeo, é resultado de escolha arbitrária dos administradores do canal, ou seja, a seleção de *playlist* temática ou área das ciências vinculada aos vídeos é feita a partir de uma decisão dos administradores, não de categorização automática do *YouTube*. Além de organizar os vídeos do canal, as *playlists* permitem a criação de uma coleção de vídeos que podem ser assistidos em sequência pelo usuário. Este dado, como boa parte dos dados contidos na tabela do Apêndice A, deve ser considerado uma atribuição provisória, já que a atualização semanal do canal, bem como as alterações de classificação e criação de *playlists* podem ser modificadas sem aviso e sem prejuízo para o conteúdo postado em cada vídeo, separadamente.

Na data da coleta, o canal apresentava as seguintes playlists cadastradas, com a quantidade de vídeos do *corpus* indicados entre parênteses: Biologia (49), Física (31), Social (31), Quadrinhos e Heróis (18), Psicologia (11), Tecnologia (10), Astronomia (9), Química (5), Geologia (5), Ecologia (1). Os vídeos contabilizados acima restringem-se à seleção de 136 escolhidos para análise mas observa-se que, com frequência, um mesmo vídeo é publicado em mais de uma *playlist*, como é o caso do vídeo sobre o filme *Perdido em Marte*<sup>231</sup> e de todos os vídeos da *playlist* Quadrinhos e Heróis, sempre associados, também, a outra temática, de área científica. Assim, os vídeos selecionados para análise distribuem-se nas *playlists* de acordo com o Gráfico 1, e têm nas playlists de Biologia e Física a maior quantidade de vídeos categorizados. O terceiro tema com mais vídeos é o Social. No entanto, parte das abordagens sociais apresentadas nessa playlist vinculam-se a uma problemática tradição sociobiológica, conforme detalharei no item 3.3.

---

<sup>231</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JZXHZitYSqE>. Acesso em 11 abr. 2018.



**Gráfico 1** Vídeos categorizados em *playlists*.  
Fonte: Apêndice A.

Outras *playlists*, como História, Matemática e *Nerdologia Tech*<sup>232</sup> foram posteriormente criadas, mas não contemplam vídeos da Fase 1 selecionados para análise. Destaco, mais uma vez, a partir de Montañó (2015), o caráter absolutamente provisório dos apontamentos relacionados a essa coleta, já que, além de os números permanecerem em constante mudança, em geral, crescente, também “o vídeo no audiovisual da *web* mostra-se em um estágio provisório de técnica. Uma imagem que se vai construindo transmidiática, intertecnológica, com grande potencial de simulação e de reciclagem” (MONTAÑO, 2015, p. 250). Entretanto, a provisoriidade não impede o desenvolvimento das análises indicadas a seguir, uma vez que o referencial teórico-metodológico permite que as observações circunscritas nas condições específicas de investigação sejam validadas a partir de meu engajamento como leitora desses textos verbo-áudio-visuais.

### 3.3 Análise de vídeos do *Nerdologia*

Para reduzir o escopo dos 136 vídeos coletados, utilizei aspectos potencialmente reveladores, a partir dos apontamentos de Welbourne e Grant (2015), para a avaliação do

<sup>232</sup> Os vídeos dessa playlist são patrocinados pela empresa Alura, de cursos online. Playlist disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=ykSILAQQU6o&list=PLyRcl7Q37-DU9HA99\\_Ob9Vh7M0nQw8pNV](https://www.youtube.com/watch?v=ykSILAQQU6o&list=PLyRcl7Q37-DU9HA99_Ob9Vh7M0nQw8pNV). Acesso em 6 ago. 2018.

sucesso de um canal<sup>233</sup>: números de visualizações, curtidas, descurtidas e comentários, que chamo de “engajamento” tão somente para me referir a manifestações de quem se propõe a deixar um rastro, um resíduo, uma pista, ou pequenos gestos inconscientes (GINZBURG, 1989/2014) que permitem inferir relações estabelecidas com aquele conteúdo.

Na lógica do *YouTube*, esses números são importantes porque, segundo Van Dijck, em comparação a métodos usados por empresas para medir o comportamento de audiências de TV, “a medição de público-alvo on-line é muito mais precisa na determinação do desempenho de um anúncio” (VAN DIJCK, 2013, p. 125, tradução nossa). Isso porque essa medição de atenção foi automatizada em um modelo de negócios de “custo por clique”<sup>234</sup>, refinado e atualizado pela *Google* dia após dia, e funciona a partir da seguinte ordenação: “quanto mais bem-sucedidos os links de um anúncio específico a uma determinada palavra-chave, mais proeminente será nas aparições posteriores na página de resultados de pesquisa” (idem, p. 125, tradução nossa)<sup>235</sup>.

Considerar a quantidade de visualizações, curtidas, descurtidas e comentários é uma maneira de avaliar não só o desempenho do conteúdo perante a audiência, mas também dentro das lógicas de circulação do conteúdo no próprio *YouTube*, uma vez que a plataforma tende a dar mais visibilidade a vídeos mais assistidos, com maior engajamento. Assim, identifiquei os cinco primeiros vídeos em manifestações de comentários, curtidas, descurtidas e visualizações, do ponto de vista quantitativo, conforme as tabelas a seguir, sobre os quais teço breves comentários gerais. Não por acaso, os mesmos vídeos costumam aparecer no *Top 5* em diferentes categorias; por exemplo: dentre os mais visualizados, estão também os mais curtidos, ou com maior número de comentários, uma vez que a plataforma é autorreferente e tenderá sempre a reforçar a visibilidade e a circulação dos conteúdos com melhor desempenho a partir de seus critérios próprios e subjacentes à lógica algorítmica.

Na Tabela 1, o vídeo mais visualizado é um conteúdo promocional do próprio canal – e talvez, por isso mesmo, seja também o vídeo que tem menos curtidas e menos comentários, dentre os selecionados. O curto trailer de 30 segundos traz apenas um resumo dos vídeos já publicados, chamando quem assiste para acompanhar “o canal onde o mundo pop vira ciência”.

---

<sup>233</sup> O próprio YouTube disponibiliza um tipo de mentoria para criadores com orientações sobre como avaliar o engajamento de seu público. Disponível em: <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/assess-audience?hl=pt-BR>. Acesso em 14 mar. 2019.

<sup>234</sup> Explicação sobre métricas usadas para analisar o desempenho dos anúncios em vídeo disponível em: <https://support.google.com/google-ads/answer/2375431?hl=pt-BR>. Acesso em 14 mar. 2019.

<sup>235</sup> No original: “[...] the more successful a particular ad's links to a particular keyword, the more prominent it will be in later appearances on the search results page”.

Título do vídeo	Visualizações	Playlist
<b>NERDOLOGIA   Toda quinta, às 11h</b>	1.841.929	Não determinada
<b>Buraco Negro</b>	1.358.582	Astronomia; Física
<b>Golpe da Morte</b>	1.329.052	Biologia
<b>Caos e efeito borboleta</b>	1.293.388	Física
<b>Qual o soco mais forte?</b>	1.251.532	Quadrinhos e Heróis; Física

**Tabela 1** Vídeos mais visualizados  
Fonte: Apêndice A

Nas especificidades técnicas do *YouTube*, a publicação deste conteúdo inscreve-se no modelo de autopromoção incentivado pela plataforma, que permite aos donos de canais publicar um vídeo de apresentação a ser fixado na página inicial.

Destaca-se também o vídeo sobre o tema dos buracos negros<sup>236</sup>, que parece ter sido muito demandado pela audiência do canal, uma vez que o apresentador fala na abertura que “finalmente, vai atender aos comentários que pediram este *Nerdologia*”. Este vídeo configura-se como um ótimo exemplo de conteúdo padrão do canal: com forte mirada científica, fazendo uso de personagens de histórias em quadrinho e heróis, o que reforça a representação coletiva da imagem do *nerd*. Conforme a Tabela 2, o vídeo sobre os buracos negros é também aquele que mais recebeu curtidas dentro do *corpus* selecionado para análise da tese:

Título do vídeo	Curtidas	Playlist
<b>Buraco Negro</b>	112.031	Astronomia; Física
<b>As marcas te manipulam</b>	100.448	Social
<b>Qual o soco mais forte?</b>	100.390	Quadrinhos e Heróis; Física
<b>Ser invisível é possível?</b>	99.637	Biologia
<b>Levante Zumbi</b>	99.054	Biologia

**Tabela 2** Vídeos mais curtidos  
Fonte: Apêndice A

Tanto o vídeo sobre os buracos negros quanto o que trata do soco mais forte, destacam-se dentre os mais visualizados e curtidos. Chama a atenção que o segundo mais curtido do *corpus* é um vídeo da *playlist* Social, cuja mensagem central pode ser resumida com a frase proferida por lamarino: "O valor que damos a tudo é relativo". Em ordem cronológica, este foi o *Nerdologia* de nº 6, o que pode indicar que o grande número de

<sup>236</sup> Disponível em: <https://youtu.be/ThG5RHBR7dA>. Acesso em 22 mar.2019.



curtidas tem influência do tempo em circulação em sua rede intermídia. O mesmo efeito poderia ser observado no vídeo sobre o *Levante Zumbi*, por exemplo, mas em nenhum dos dois casos é possível afirmar com certeza, a partir dos dados coletados, as motivações específicas para o engajamento com esses conteúdos.

Na Tabela 3, encontram-se os Top 5 vídeos mais descurtidos e sobressaem-se conteúdos em que podemos identificar as associações do *nerd* com os aspectos destacados por Kendall (1999, 2000, 2011), conforme explicado no *Capítulo 2*: misoginia e sexismo, racismo e preconceitos de gênero. Independente do imanentismo do texto, o fato de a audiência manifestamente registrar seu desagrado com temas de sexismo, homoafetividade e maioridade penal indica que, embora o *Nerdologia* tente propor uma leitura mais positiva do *nerd*, a audiência não decepciona em se manifestar de modo a corroborar com determinados pressupostos negativos tradicionalmente associados a essa cultura.

Título do vídeo	Descurtidas	Playlist
<b>Sexismo</b>	13.895	Psicologia; Social
<b>Quem tem mais poder?</b>	4.014	Física
<b>Existe cura gay?</b>	2.768	Psicologia
<b>Como funciona a Astrologia?</b>	1.758	Astronomia
<b>Maioridade penal</b>	1.691	Psicologia; Social

**Tabela 3** Vídeos mais descurtidos  
Fonte: Apêndice A

O segundo vídeo listado entre os mais descurtidos, *Quem tem mais poder?*<sup>237</sup>, acaba sendo um ponto fora da curva neste sentido, mas não deixa de permitir uma forte associação com a imagem do *nerd* projetada pelo *Nerdologia*: ao misturar personagens de distintos mundos ficcionais (Hulk, Goku e Superman) para avaliar quem tem mais poder, o canal assume o risco de provocar a reação da base de fãs desses personagens, manifestando-se contra ou a favor da análise empreendida. O efeito parece ter sido calculado, uma vez que, logo no início do vídeo, lamarino afirma que sabe que está “prestes a receber muitos comentários”.

O mesmo pode ser dito dos vídeos com maior número de comentários, conforme Tabela 4 a seguir. A quantidade de registros deixados no vídeo sobre sexismo, que será devidamente analisado na seção a seguir, indica forte movimento de engajamento na conversação sobre o tema, muito superior à média de comentários deixados nos vídeos da coleta, que é de cerca de 2.400 registros por vídeo.

<sup>237</sup> Disponível em: <https://youtu.be/rUuPI5YNpE8>. Acesso em 24 mar. 2019.

Título do vídeo	Comentários	Playlist
<b>Sexismo</b>	15.618	Psicologia; Social
<b>Quem tem mais poder?</b>	14.379	Física
<b>Qual o soco mais forte?</b>	6.958	Quadrinhos e Heróis; Física
<b>É só uma teoria</b>	6.105	Astronomia; Física
<b>Existe cura gay?</b>	6.090	Psicologia

**Tabela 4** Vídeos com mais comentários  
Fonte: Apêndice A

Também dentre os vídeos com mais comentários, destacam-se aqueles que privilegiam a construção da imagem do *nerd* a partir de sua filiação ao universo dos super-heróis, ao buscarem identificar quem, no mundo ficcional, é mais forte ou tem mais poder.

A partir dos dados destacados nas tabelas e da incursão exploratória no canal, é possível afirmar que três aspectos recorrentes se manifestam em maior ou menor grau nos vídeos do canal, configurando-se como perspectivas fundantes da abordagem da relação entre as ciências, os *nerds* e as relações de gênero estabelecidas. São eles: 1. O sexismo da cultura *nerd*; 2. A mirada institucional da Ciência; 3. A perspectiva biologizante do conhecimento científico. Para chegar a esta síntese, foi fundamental proceder à descrição dos vídeos, conforme disponível na tabela do Apêndice A, pois este movimento me permitiu identificar recorrências, regularidades e ausências (o invisível, a partir da metodologia de Abril), mesmo fora do recorte dos Top 5 vídeos já elencados.

As imagens que compõem os vídeos do *Nerdologia* formam o que Montañó chama de “entreimagens”, que “arrancam contextos, pedaços de mundo, com pedaços da história, com pedaços de sonho, e dão a ver a potência do falso, cortando, colando, compondo fábulas” (MONTAÑO, 2015, p. 250). É assim que as ciências, entrelaçadas à cultura *nerd* nos intervalos informacionais dos vídeos do *Nerdologia*, podem anular o propósito do canal de querer-se instrumento de divulgação científica para, com frequência, restringir-se à fábula da análise imagética da cultura *nerd* ou, conforme demonstrarei, ter nas Ciências Biológicas uma força para reverberar aspectos de dominação e controle.

Em relação ao procedimento de observação dos vídeos e descrição dos aspectos considerados na análise, cabe lembrar que os operadores conceituais já estavam previstos na revisão teórico-metodológica, de modo que a abordagem qualitativa foi mediada pelos conceitos discutidos nos capítulos anteriores. Nas seções a seguir, procedo a uma incursão detalhada de alguns vídeos selecionados, sem a intenção de esgotar as possibilidades interpretativas de cada um ou do todo. As sub-seções estão separadas em três eixos apenas com fins didáticos, para melhor explicitar os movimentos do visual, da mirada e da imagem construída em cada vídeo.

Reconheço que as instâncias de classificação são intercambiáveis e, quando oportuno, sinalizo para a ocorrência de dois ou mais aspectos no mesmo vídeo. A intenção primordial é, ao navegar por diferentes manifestações imagéticas e sonoras dos vídeos do *Nerdologia*, apontar para marcas de desigualdade de gênero e suas configurações textuais. A seção 3.3.1, sobre mulheres e o sexismo da cultura *nerd*, é mais extensa por manifestar mais diretamente os aspectos principais em debate nesta tese. No entanto, os atributos sexistas elencados são também manifestos na mirada institucional da ciência e nas visualidades biológicas preferencialmente utilizadas pelo canal, mesmo ao abordar temáticas mais relacionados ao domínio das ciências sociais.

### 3.3.1 A mulher e o sexismo da cultura *nerd*

Quando da criação do *Nerdologia*, a demanda por uma abordagem científica do tema do “levante zumbi”<sup>238</sup> fez com que Iamarino se dedicasse a falar sobre zumbis transformados por infecção. Logo neste primeiro vídeo, há uma associação negativa com uma figura feminina, representada pela socialite Paris Hilton como um ser sem cérebro. Na Figura 10, ela aparece em desenho caricato, que representa o fim de um processo de infecção por vírus ou bactérias, que não encontrariam o cérebro da herdeira milionária. É pertinente, neste caso específico, a associação da imagem com o referencial da ‘loira burra’, tão amplamente disseminada na cultura brasileira, representação coletiva de um regime de visibilidade estereotipada das mulheres, especialmente as loiras, consideradas desprovidas de cérebro em uma cultura machista e misógina.

---

<sup>238</sup> Disponível em: <https://youtu.be/G2oXniwFXeY>. Acesso em 19 nov. 2018.



LEVANTE ZUMBI | Nerdologia

**Figura 10** Caricatura de Paris Hilton sem cérebro  
 Fonte: Reprodução YouTube

De certo, a inclusão dessa referência visual não foi aleatória, principalmente quando se considera que é o primeiro vídeo do canal, estratégico quanto à definição do que chamo aqui de “linha editorial” do *Nerdologia*. A partir deste primeiro vídeo, cria-se um modo de abordar e apresentar informações científicas, uma perspectiva de imagem a ser desenvolvida, que precisa convencer logo na estreia, a fim de garantir a continuidade do projeto. Na data da coleta (21 de março de 2018), o vídeo do *Levante Zumbi* tinha quase 1 milhão de visualizações, 99.054 curtidas e apenas 291 descurtidas, números que sinalizam para um entendimento de aceitação do conteúdo que entrega. Este é 5º vídeo mais curtido do *corpus* geral selecionado, e o 2º mais curtido na *playlist* Biologia.

Este viés sexista do *Nerdologia* é recorrente em outros vídeos, mas se manifesta de diferentes maneiras, ora como uma visibilização da mulher como objeto sexual, ora pela invisibilidade das mulheres como referências científicas, além de manifestações imagéticas mais caricatas como a da loira burra da Figura 10. Quando objetificada, a condição imposta às figuras femininas no conteúdo do canal geralmente é a de pele à mostra e poses sensuais, conforme o exemplo da Figura 11, retirada do vídeo *Simpatia funciona?*<sup>239</sup>. Chama a atenção a impertinência da imagem em relação ao tema do episódio, e a referência a uma personagem da série *House*, fato que só é apreendido por quem acompanha a série e reconhece os nomes daquele universo ficcional.

<sup>239</sup> Disponível em: <https://youtu.be/D3p0PRYBCPE>. Acesso em 31 mar. 2019.



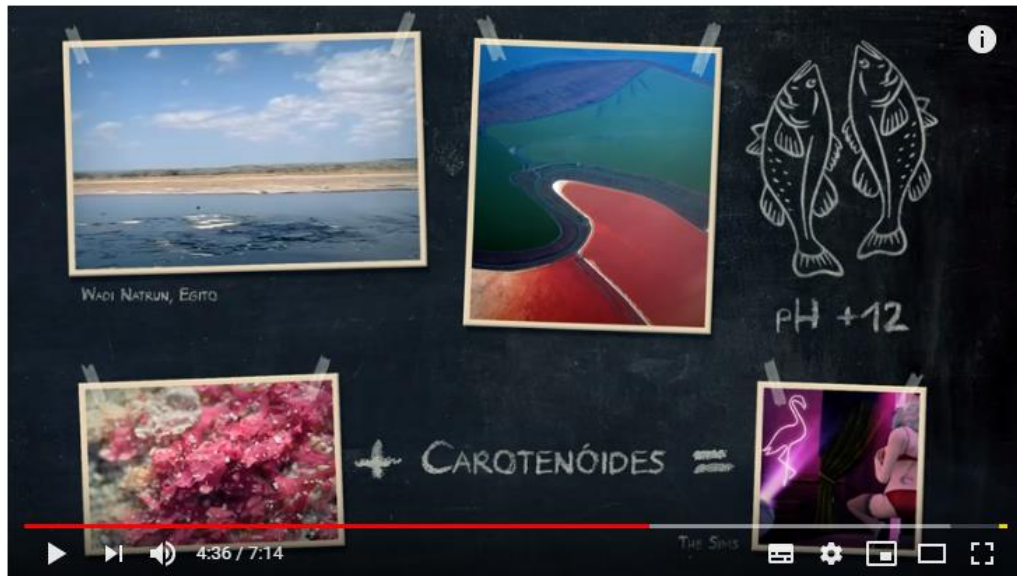
SIMPATIA FUNCIONA? | Nerdologia

**Figura 11** Imagem sexualizada da mulher  
Fonte: Reprodução / YouTube

Se considerarmos que *House* é uma série que se destaca no universo dos *nerds* por ser cientificamente bem embasada, nota-se a perspectiva sexista associada à mirada *nerd*, trazendo à tona aspectos destacados por Kendall (1999) quando trata da dificuldade de os *nerds* se relacionarem com parceiras do sexo oposto como um traço característico de suas personalidades. Esta relação se daria, então, no âmbito do ficcional, ao qual o *Nerdologia* faz referência. Esse uso gratuito de imagens de mulheres em sugestivas situações como mulheres-objeto é utilizado, na maioria das vezes, em vídeos em que a imagem escolhida pouco ou nada diz sobre o tema científico do vídeo em que se encontra.

No exemplo a seguir, na Figura 12, a mirada científica se propõe a discorrer sobre os limites da vida em ambientes inóspitos<sup>240</sup>. Apesar do uso de muitas imagens científicas e da natureza, ao explicar os processos que fazem com que os flamingos adquiram a cor rosada / avermelhada, o vídeo apresenta um desenho de uma mulher em suposta cena performática de *strip tease*, possivelmente retirada do jogo de simulação de realidade *The Sims*. Há uma escolha deliberada pela inserção desta imagem ali, uma vez que a presença da mulher em nada contribui com o tema em discussão – a explicação científica trata, exclusivamente, da cor rosada do flamingo. Neste caso, a visibilidade da figura feminina serve apenas para reforçar atributos sexistas do canal.

<sup>240</sup> Vídeo “Vida extrema” disponível em: <https://youtu.be/yvBJg3io7q4>. Acesso em 25 mar. 2019.



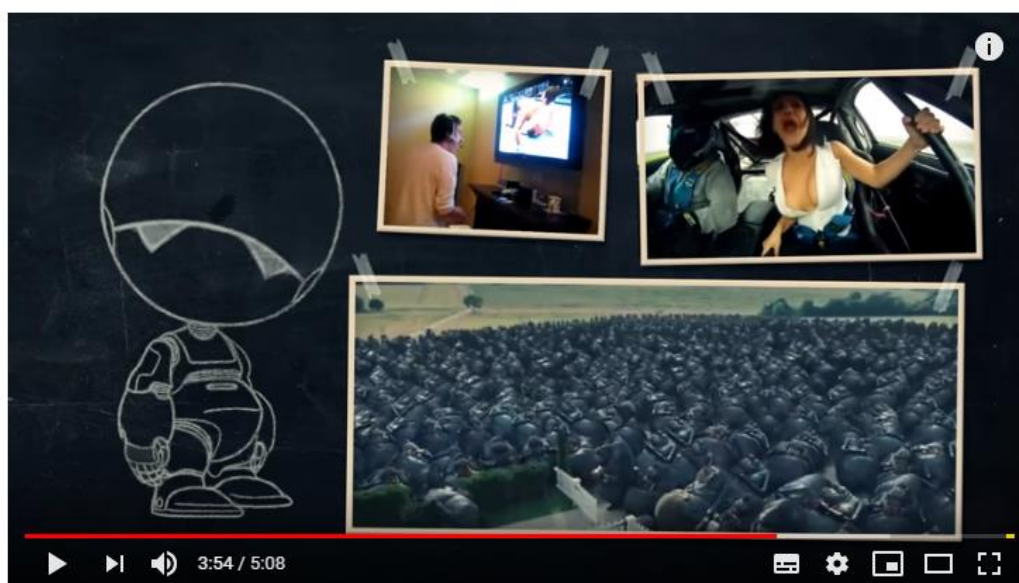
VIDA EXTREMA | Nerdologia

**Figura 12** Flamingo rosa e cena de strip tease  
 Fonte: Reprodução YouTube

No áudio deste vídeo, não há qualquer menção ao jogo *The Sims* ou à figura feminina da imagem. A mirada sonora é estritamente científica, sem piadas ou jogos de palavras que possam indicar uma ponderação ou justificativa para a imagem selecionada. Este fato revela também uma ocasional distância entre o conteúdo que se ouve e a imagem que se vê. Nem sempre, a fala de lamarino que narra e explica as curiosidades científicas do canal estão alinhadas com as imagens que se vê na tela, enquanto ele fala. Essa dissonância não impede a compreensão do conteúdo sobre ciências, uma vez que, conforme a Figura 12, os atributos científicos *também* estão lá, mas não estão sós. No entanto, é uma dissonância que implica em uma visualidade parcial sobre o conteúdo do canal, uma vez que destaca justamente atributos não-científicos de cunho sexista.

Pode-se inferir que há casos em que o áudio dos vídeos é o elemento primordialmente responsável por entregar a quem escuta as informações científicas. O áudio é, assim, o relevo científico do canal, cuja paisagem mescla, com frequência, elementos outros que não colaboram para a compreensão do que se pretende explicar. No caso das imagens sexistas e das representações estereotipadas de mulheres, elas podem ser entendidas, no universo próprio do canal, como um gancho que desperta o interesse de quem vê, desde que esse espectador configure-se dentro do padrão médio de audiência que o canal toma para si: um homem hétero fã de ciência e da cultura *nerd*, que não se intimida diante de sugestivas imagens sexualizadas de mulheres-objeto – ao contrário, pode até mesmo sentir-se atraído por elas.

Há algumas dezenas de exemplos em que corpos de mulheres são expostos nos vídeos sem qualquer conexão com os temas científicos em discussão. No vídeo sobre *Aflição*, por exemplo (Figura 13), o áudio fala sobre aceleração e frenagem de um carro, enquanto, em cinco segundos, um trecho de vídeo no alto, à direita, mostra uma mulher tendo sua blusa aberta e os seios expostos em função dos movimentos de um carro ou simulador. A nudez não é completa, mas a imagem é sugestiva e opera na perspectiva do homem e do *nerd* diante da iminência de visualizar o corpo feminino desnudo.



AFLIÇÃO!!! | Nerdologia

**Figura 13** Aceleração e seios à mostra  
Fonte: Reprodução YouTube

Dentre outros exemplos configuradores de dinâmicas sexistas promovidas pelo canal, dois vídeos se destacam por seus sentidos mais diretamente relacionados com o corpo das mulheres, sendo um deles, sobre celulite<sup>241</sup>. A descrição informa que “é hora de abordar um tema totalmente biológico, mas que nossa sociedade insiste em condenar: A CELULITE! O que é? Por que se forma? Por que as mulheres cis têm maior propensão a ter? Existem formas de evitar? E gente que reclama dos corpos alheios, tem algum fundamento?” (IAMARINO, 2013f). O narrador, mais uma vez em *off*, declara que “vamos entender um grande terror feminino: a celulite” (*idem*).

Na escolha de palavras, uma forte marcação das opressões vinculadas ao corpo da mulher já se faz presente, uma vez que a celulite é associada ao terror feminino, não a uma manifestação “natural” da complexidade do corpo das mulheres.

<sup>241</sup> Disponível em: <https://youtu.be/gBJ-6qplcVc>. Acesso em 16 set. 2018.

No *thumbnail*, a celulite é representada como uma espécie de bolsa ou mala em formato de bunda, conforme a Figura 14. No jargão coloquial da língua portuguesa, a mala é também algo difícil de se carregar, um peso, um fardo.



CELULITE! | Nerdologia

**Figura 14** Celulite, grande terror feminino  
Fonte: Reprodução YouTube

Neste exemplo, articula-se um aspecto biológico em reforço a uma dinâmica arbitrária que diferencia as marcas naturais do corpo da mulher, mais propensas a desenvolverem celulite em comparação aos homens. Do ponto de vista das tessituras sonoras, a música de fundo lembra um samba, que se associa, ao longo do vídeo, a imagens de corpos de mulheres e homens com peito nu, com perfil de fisiculturistas. O entrelaçamento com a cultura *nerd* se dá logo nos primeiros 30 segundos do vídeo, quando Iamarino afirma que “mulheres vêm conquistando a merecida igualdade de direitos e de tratamento e um papel cada vez mais importante na sociedade, a ponto de conseguir combater o Galactus” (IAMARINO, 2013f).

A ilustração de *Rosie the Riveter*, do ilustrador J. Howard Miller, apropriada como icônica referência à força das mulheres, divide espaço na tela com um recorte de HQ do combate ao vilão Galactus, conforme a Figura 15. Cabe questionar o uso de um exemplo ficcional (do universo dos quadrinhos) para ilustrar a “merecida igualdade de gênero” citada pelo apresentador, diante de tantos exemplos de mulheres cientistas que ocupam “um papel cada vez mais importante na sociedade”.





CELULITE! | Nerdologia

**Figura 15** A conquista da igualdade de direitos  
 Fonte: Reprodução / YouTube

A escolha por uma personagem fictícia explícita como a cultura *nerd* acaba por tornar invisíveis mulheres reais que poderiam ocupar lugares de destaque neste projeto de divulgação científica, ao mesmo tempo em que indica que as ciências, ou o valor da divulgação das ciências, nem sempre opera no eixo da visibilidade do canal, pois se encontra em constante disputa de visibilidades com os elementos da cultura *nerd*.

Nos cinco minutos do vídeo sobre a celulite, o narrador discorre sobre as diferenças biológicas entre homens e mulheres que fazem com que corpos femininos sejam mais propensos a desenvolver celulite. Aqui, mais uma vez, a mirada masculina e sexista impõe um “modo de ver” a celulite, uma vez que, depois de explicitar que guardar mais gordura não é ruim para a mulher, Iamarino afirma que, “além de ser o que atrai os homens, são essas células que depois vão responder aos hormônios da lactação, liberando gordura em grandes quantidades para ajudar na produção de leite para o bebê” (IAMARINO, 2013f).

Na Figura 16, é possível observar que a fotografia ilustra uma imagem maternal de alguém que amamenta, ao passo que os desenhos em giz no quadro negro sugerem poses sensuais, em uma dinâmica de visibilidades contraditórias que incluem e excluem a figura da mulher de diferentes representações coletivas de seus papéis sociais:



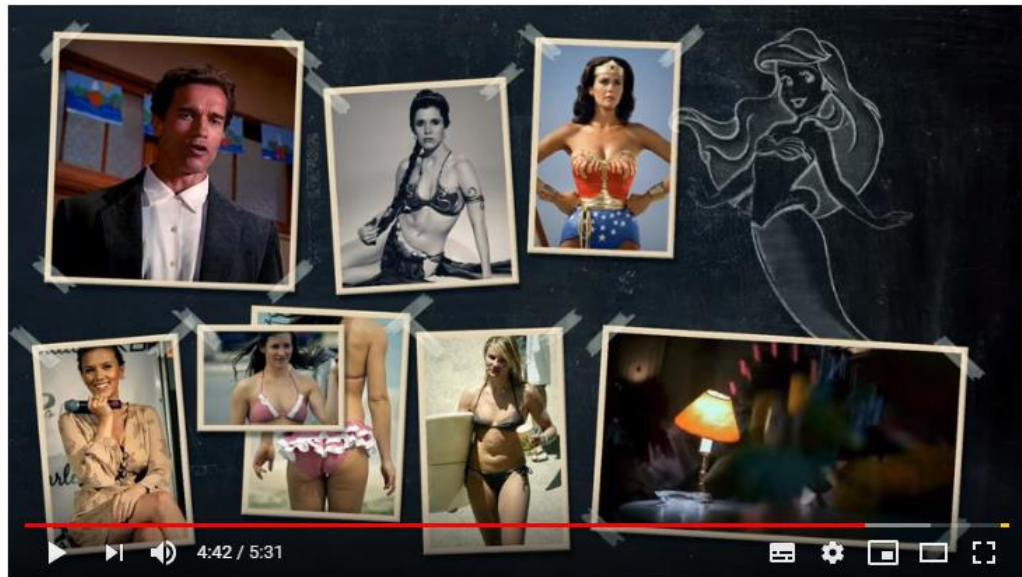
CELULITE! | Nerdologia

**Figura 16** Gordura é o que atrai o homem  
 Fonte: Reprodução *YouTube*

Nos minutos finais, Iamarino reforça que celulite é “a consequência do processo que dá à mulher o corpo feminino e até a Princesa Leia ou a Mulher Maravilha tiveram que lidar com ela. Ok, talvez a Ariel, não” (IAMARINO, 2013f). Conforme a Figura 17, a imagem que acompanha esta fala é uma mistura de elementos da cultura *nerd* e de um universo juvenil de heroínas, princesas, seres míticos, atrizes e mulheres que parecem habitar o imaginário masculino, servindo aos desejos biológicos dos homens, representados, por sua vez, na figura do astro Arnold Schwarzenegger (à esquerda, no topo) e do personagem *O Máscara* (1994)<sup>242</sup>, anti-herói que não parece se comportar bem na presença de mulheres.

A mirada sexista é reforçada, ao final, com um alerta para que as meninas “voltem para o sorvete sem culpa”, ao mesmo tempo em que o apresentador dá um recado para os meninos: “antes de ficar mimimi da celulite de quem for, não se esqueçam (sic) que ela acontece pelo mesmo processo que deu aquelas curvas”. Diante dessas textualidades problemáticas, me parece difícil que mulheres se sintam incluídas como interlocutoras do conteúdo do canal, pois todo o reforço da mensagem recai na representação coletiva da mulher como objeto de desejo e dominação do homem.

<sup>242</sup> Ficha técnica disponível em: <https://www.imdb.com/title/tt0110475/>. Acesso em 19 nov. 2018.



CELULITE! | Nerdologia

**Figura 17** Mulheres, corpos e curvas  
Fonte: Reprodução YouTube

Outro vídeo exemplar das relações sexistas na cultura *nerd* é *Por que temos bunda?*<sup>243</sup>, cuja descrição indica: “no episódio de hoje corra e clique no “play” para saber por que a nossa evolução nos deu nádegas proeminentes!” (IAMARINO, 2014d). O *thumb* do vídeo apresenta a personagem *Cheetara*, do desenho animado *Thundercats*, com atributos sexualizados, decote e destaque para bunda e seios, conforme a Figura 18. Na ambiência do vídeo, um aspecto se repete ao longo de todo o conteúdo: o uso da bunda como um elemento de humor, ora pendendo ao escárnio. Em certo trecho da narração em *off*, Iamarino diz que nenhum outro primata tem “aquela parte bastante valorizada da nossa autonomia”, destacando que o que eles não têm são as nádegas proeminentes e não o cérebro altamente desenvolvido. A correlação bunda-cérebro na relação homem-primata, embora seja construída para gerar inflexão de humor na paisagem sonora, carrega também atributos sexistas de desvalorização intelectual da mulher. Afinal, quando se trata de pensar em cérebros ou bundas como partes valorizadas da anatomia, os preconceitos historicamente sofridos por mulheres indicam uma interpretação de que, de um ponto de vista machista, é a elas que recai o peso de ter uma bunda valorizada, uma cobrança social maior do que para ter um cérebro altamente desenvolvido.

<sup>243</sup> Disponível em: <https://youtu.be/nHIRz0b-9LY>. Acesso em 16 set. 2018.



POR QUE TEMOS BUNDA? | Nerdologia

**Figura 18** Por que temos bunda?  
Fonte: Reprodução / YouTube

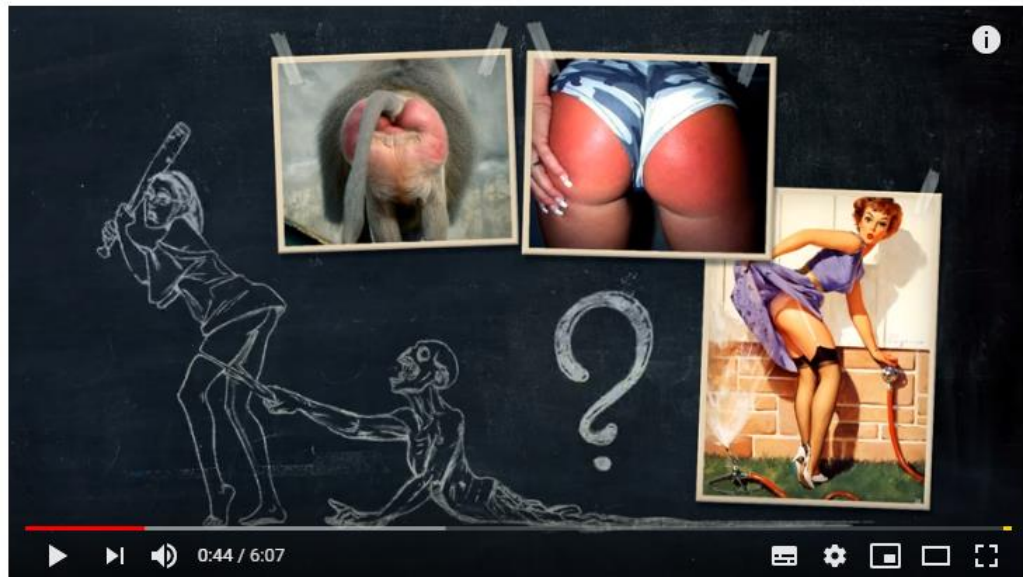
Há reforço da mirada sexista no conjunto de relações estabelecidas pelas imagens desse vídeo: a bunda da personagem Mary Jane, uma das mulheres mais icônicas dos quadrinhos do Homem Aranha, ganha destaque na tela nos primeiros 30 segundos, conforme a Figura 19, em uma construção imagética que privilegia, mais uma vez, o corpo da mulher como objeto de desejo do homem, como a parte do corpo mais valorizada.



POR QUE TEMOS BUNDA? | Nerdologia

**Figura 19** Mary Jane e a parte do corpo mais valorizada da mulher  
Fonte: Reprodução / YouTube

Em seguida, o narrador argumenta que “a fêmea do babuíno até tenta quando está no cio, mas nada chega perto do que nós temos – mais um item na lista de características unicamente humanas”. Essa sentença é acompanhada de uma imagem que traz à tona inúmeras relações problemáticas na associação da mulher com o animal no cio, conforme pode-se observar na Figura 20.



POR QUE TEMOS BUNDA? | Nerdologia

**Figura 20** O animal no cio e a bunda da mulher  
Fonte: Reprodução / YouTube

Alguns segundos adiante, o narrador fala sobre como as nádegas são alvo de preferência antiga dos homens e por isso teriam sido representadas desde a Antiguidade. No áudio, compondo a paisagem sonora do vídeo, o narrador destaca, em *off*:

Basta ver o que ficou de fora nesta escultura romana da deusa Vênus, de mais de dois mil e cem anos atrás. Por isso, a psicologia evolutiva propõe que as mulheres evoluíram bundas evidentes porque homens teriam a preferência por aquelas com uma boa reserva de gordura, capaz de sustentar os seus filhos (IAMARINO, 2014d).

A correlação é impertinente e demonstra um desconhecimento dos valores técnicos e estéticos da criação de estátuas da tradição greco-romana. O texto dá a entender que estátuas de deusas eram representadas seminuas porque homens teriam preferência evolutiva pela reserva de gordura quando, na verdade, a nudez dos homens era tão ou mais comum e representava não um atributo evolutivo do ponto de vista da reprodução da espécie, mas um traço distintivo de uma cultura que associava a nudez a uma diferenciação heróica, uma condição a ser exaltada, um modelo esquemático de beleza e perfeição.

Na Figura 21, a seguir, observa-se que estas informações sonoras sobre as estátuas são conjugadas com um trecho do clipe da música *Single Ladies*<sup>244</sup>, da cantora Beyoncé, ao mesmo tempo em que o vídeo reforça a mirada institucional da Ciência ao trazer a foto do autor Steven Pinker como uma das maiores referências na área.



POR QUE TEMOS BUNDA? | Nerdologia

**Figura 21** Bundas e psicologia evolutiva  
Fonte: Reprodução YouTube

O vídeo explica que o músculo glúteo máximo é o principal músculo responsável pelo formato da bunda, sendo um de nossos músculos mais fortes, que trabalha muito mais quando nós corremos. Por isso, essa parte do corpo estaria associada à habilidade humana de percorrer longas distâncias correndo, o que pode ter desempenhado um papel importantíssimo na evolução. O áudio traz explicações sobre como o corpo humano evoluiu para ter melhor desempenho nas longas caminhadas e nas corridas, atributo explorado até os minutos finais do vídeo, incluindo o anúncio da empresa *Kanui*, conforme a Figura 24. O anúncio ao final do vídeo é um exemplo de como essas relações podem ser articuladas, inclusive, com anunciantes. Além da mirada sexista de observação de uma mulher correndo de costas, à direita, com destaque para glúteos e pernas, há também uma mirada preconceituosa e racista que apresenta, à direita, imagem de um homem negro correndo de um hipopótamo como camada de humor (o caso, real, ocorreu em Uganda, em 2009<sup>245</sup>).

<sup>244</sup> Disponível em: <https://youtu.be/4m1EFMoRFvY>. Acesso em 25 mar. 2019.

<sup>245</sup> Mais informações em: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-1208479/Shocked-gamekeeper-runs-life-ton-hippo.html>. Acesso em 25 mar. 2019.

Ao centro, um desenho de uma bunda personificada como um gladiador completa o tom de piada *nerd* que o canal se propõe a cultivar.



POR QUE TEMOS BUNDA? | Nerdologia

**Figura 22** Conteúdo patrocinado  
Fonte: Reprodução YouTube

Já o vídeo *Nerdologia* 125<sup>246</sup> destaca-se no *corpus* justamente por se propor a “discutir um pouco sobre desigualdades de gênero”, de acordo com descrição do próprio canal. Este é o único vídeo, dentre os 136 selecionados, que não apresenta uma mirada masculina, pelo menos em seu conteúdo principal, e busca explicar o conceito de sexismo. Ao contrário da tradicional saudação de boas-vindas na voz de Atila Iamarino, a narração e o roteiro deste vídeo são da bióloga Paloma Mieko Sato, conforme mostra a Figura 23.

Paloma Sato é casada com Atila Iamarino – a informação está disponível ao final do vídeo, quando Iamarino anuncia que ela é sua esposa, e é fato conhecido pela comunidade que acompanha o canal. Colaboradora regular do *Nerdologia*, seu nome pode ser encontrado em créditos de vídeos anteriores e posteriores, na função de apoio à criação dos roteiros. Excepcionalmente, neste vídeo, o fato de a apresentação ser feita por uma mulher altera as dinâmicas das visualidades do conteúdo do *Nerdologia*, de modo que a conjunção verbo-áudio-visual, ainda que se mantenha atrelada a elementos da cultura *nerd*, afasta-se de uma visada estritamente sexista e passa à construção de uma imagem mais crítica das relações entre as mulheres, as ciências e o mundo *nerd*.

<sup>246</sup> Disponível em: <https://youtu.be/cpnJ4psOoZc>. Acesso em 18 nov. 2018.



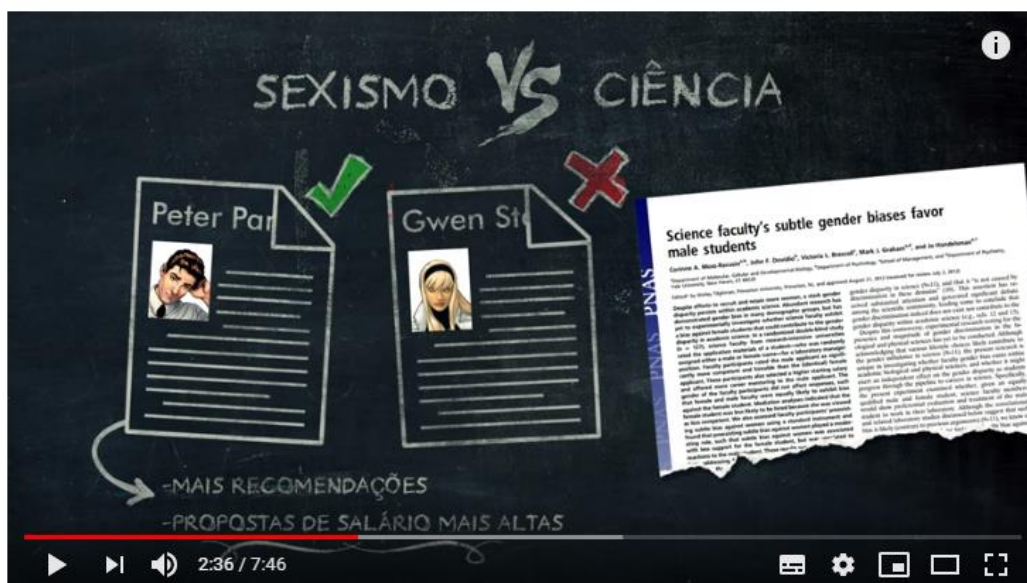
Sexismo | Nerdologia

**Figura 23** *Nerdologia* com Paloma Mieke Sato  
Fonte: Reprodução / YouTube

Paloma Sato, em narração em *off*, apresenta dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre violência contra as mulheres. Fala, também, sobre a participação política das mulheres no Brasil, que, embora possam votar e se candidatar a cargos desde 1933, ainda têm baixa representação parlamentar. Com dados do Fórum Econômico Mundial, destaca que a presença feminina no ensino superior do país é de 130 mulheres para cada 100 homens. No entanto, no Ranking das Diferenças Salariais, o Brasil perde posições porque as mulheres recebem salários menores, além de abrirem mão da carreira para se dedicar à família, reflexo atribuído à falta de ajuda do parceiro em casa e à hegemonia masculina nos cargos mais altos (efeitos do teto de vidro, conforme *Capítulo 1*).

Ao tratar do sexismo nas ciências, este vídeo do *Nerdologia* faz um breve comentário, com base em artigo publicado no periódico *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), sobre como um currículo enviado a laboratórios de pesquisa com nome de um homem recebe mais recomendações e propostas de salário mais altas do que currículos com nomes de mulheres, conforme a Figura 24. Aqui, como em outros vídeos, a mirada sai da enunciação do narrador e passa a operar a partir da própria Ciência institucionalizada em publicações internacionais, mas não sem manter uma referência à cultura *nerd*: os nomes nos currículos são personagens dos quadrinhos do Homem-Aranha.





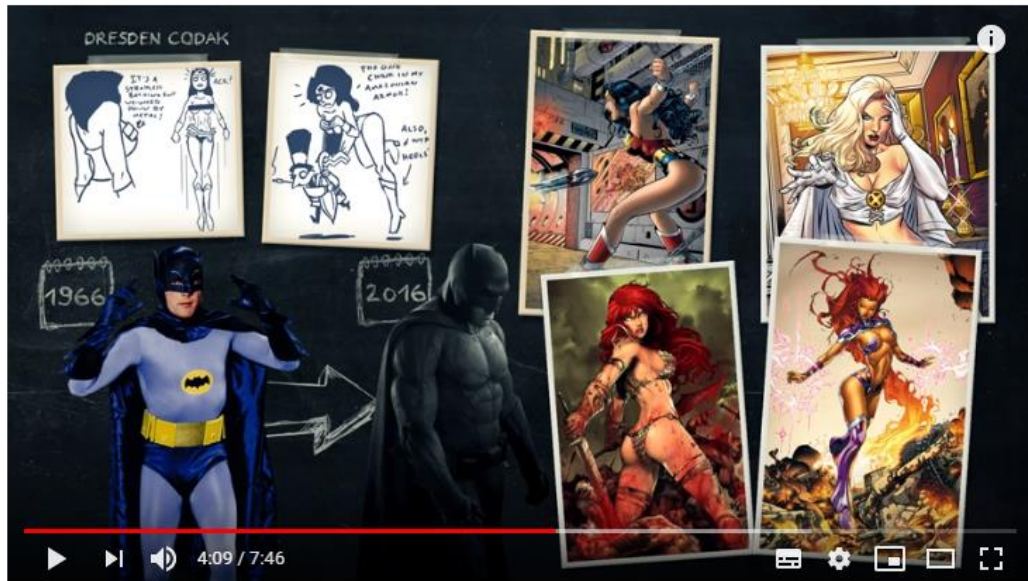
Sexismo | Nerdologia

**Figura 24** Mirada da ciência para o sexismo em pesquisas acadêmicas  
Fonte: Reprodução / YouTube

O vídeo cita também Marie Curie e Rosalind Franklin como renomadas cientistas injustiçadas em suas carreiras, em função do machismo institucional da Academia. A relação entre sexismo e cultura *nerd*, principalmente na representação machista de super-heroínas e na sub-representação de personagens mulheres em jogos, filmes, séries e quadrinhos, também é abordada por Paloma Sato. Conforme ela conta no áudio, personagens masculinos do universo *nerd* ficaram cada vez mais fortes ao longo dos anos, enquanto personagens femininas foram cada vez mais sexualizadas (Figura 25).

Decotes e pele exposta tornaram-se um padrão na representação de personagens femininas (desenhadas por homens e para homens) em jogos *online* e há estudos que apontam a preferência por essas personagens seminuas por jogadores homens que passam horas olhando as figuras femininas seminuas “por trás”<sup>247</sup>, conforme mencionamos sobre a imagem utilizada no vídeo sobre a bunda como atributo fundamental da corrida.

<sup>247</sup> O combate ao sexismo no mundo dos games incentivou a criação de uma campanha online batizada de #MyNameMyGame. Segundo a iniciativa, mais da metade das gamers do mundo são mulheres, mas elas se escondem por trás de *nicknames* (apelidos, nomes) masculinos para evitar o assédio online. Na ação, *YouTubers* jogavam com nomes femininos para expor as abordagens sexistas em seus canais, a fim de conscientizar seus públicos. Os vídeos estão disponíveis em: <http://www.mygamemyname.com/pt>. Acesso em 14 mar. 2019.



Sexismo | Nerdologia

**Figura 25** Super-heróis ficam mais fortes, enquanto as heroínas são sexualizadas  
 Fonte: Reprodução YouTube

Embora este vídeo represente avanços em relação à abordagem da temática sexista na cultura *nerd* pelo canal, um elemento problemático se apresenta quando Iamarino assume a narração para questionar, em *off*, a generalização de que mulheres não gostam de ciência ou de produtos da cultura *nerd*: “Quem sabe não somos nós, homens, que estamos afastando as mulheres de algo que elas também gostam”. Em seguida, o apresentador orienta que perguntas e queixas sobre o conteúdo do vídeo devem ser direcionadas a ele, em seu perfil no *Twitter* (*@oatila*): “E antes de fazê-las, pare para pensar se faria o mesmo se eu tivesse apresentado o episódio, e não a minha esposa”, conclui.

A paisagem sonora do fechamento desse texto em *off* reforça certa blindagem operada por Iamarino em relação a Paloma Sato. Impossível não notar, pelo uso da palavra “esposa”, um forte marcador de gênero culturalmente associado à relação estabelecida entre homem e mulher pelo casamento. Também se vê uma postura machista de proteção a uma mulher supostamente frágil, que não poderia ouvir as reclamações dos públicos do canal sobre sua participação e a abordagem de um tema pouco atrativo para os fãs do universo *nerd*. Além disso, há sugestão de hierarquia da autoria, já que é ele quem responde pelo conteúdo do canal, não ela. Ainda que este gesto possa ser lido como uma postura protetora, de cuidado, para com Paloma Sato, há de questionar se o conjunto de relações apresentados anteriormente não teria sido suficiente para sustentar o empoderamento da apresentadora como responsável pelas informações disponibilizadas no vídeo. Cabe notar que Sato não volta a aparecer em nenhum outro vídeo do *corpus*.

Nesta perspectiva das hierarquias, a ideia de que os homens afastariam as mulheres de algo que elas também gostam (as ciências, o universo *nerd*), não somente reafirma lugares problemáticos das relações de gênero, como naturaliza a divisão e oculta a violência contida em toda atitude machista e sexista, que seria a verdadeira razão para as mulheres gostarem ou não da cultura *nerd*, da ciência, de jogos. Conforme o estudo de Amarasekara e Grant (2018), canais de *YouTube* sobre ciências conduzidos por mulheres tendem a receber mais críticas e comentários hostis do que os apresentados por homens, de modo que são eles corresponsáveis pelas circunstâncias e inseguranças que promovem o afastamento sistemático das mulheres desses ambientes.

Outro estudo, conduzido por Niveen AbiGhannam (2016) sobre a divulgação científica on-line a partir da perspectiva de 43 mulheres líderes de opinião, indica que mulheres tendem a optar pela carreira na divulgação como uma escolha consciente, a partir de seu interesse pelas ciências e pela comunicação, mas não sem enfrentar barreiras para serem reconhecidas como profissionais da área. Segundo a autora, isso acontece em função de uma tendência masculina a liderar e manter maior visibilidade no campo da comunicação científica on-line:

[...] na comunicação científica, a visibilidade feminina não é apenas diminuída, mas também distorcida. Por exemplo, as mulheres cientistas são frequentemente convidadas por meios de comunicação para comentar a pesquisa de outra pessoa em vez da sua própria, são apresentadas em blogs e sites especializados, primordialmente, em questões femininas, e são frequentemente retratados em termos de aparência física, sexualidade, características femininas e papéis periféricos. (ABIGHANNAM, 2016, p. 472, tradução nossa)<sup>248</sup>

Este parece ser exatamente o cenário da participação de Paloma Sato no canal, uma vez que ela também é bióloga e pesquisadora, mas não foi convidada para falar de suas próprias pesquisas ou área do conhecimento e, sim, para tratar de um tema considerado “feminino” ou de responsabilidade das mulheres. Cabe notar que a presença de Sato e as informações apresentadas deflagraram uma série de manifestações no canal e nas redes sociais do *Nerdologia*, tanto favoráveis quanto contrárias ao tema e à apresentadora. No *YouTube*, foram registrados mais de 15 mil comentários, mais de 98 mil curtidas, e cerca de 14 mil descurtidas.

---

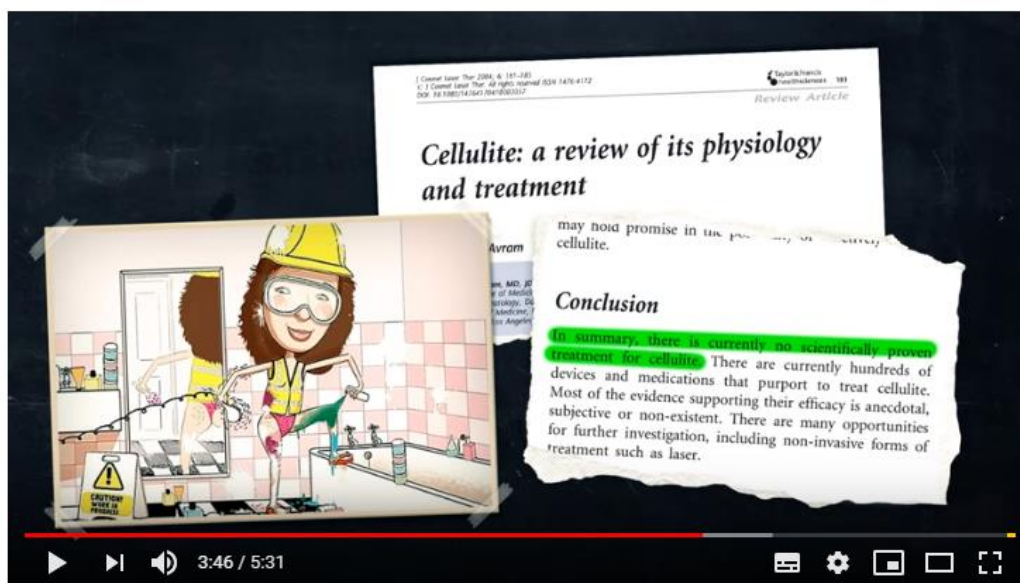
<sup>248</sup> No original: “Moreover, in science communication, female visibility is not only diminished but also distorted. For instance, female scientists are often invited by the media to comment on somebody else’s research rather than their own, they are featured primarily on blogs and websites specializing in feminine issues, and they are often depicted in terms of their physical appearance, sexuality, feminine traits, and peripheral roles”

O vídeo sobre sexismo foi o que recebeu o maior número de descurtidas dentre o *corpus* geral considerado para análise. É também o primeiro em número de comentários. Esse vídeo se insere em uma problemática muito própria do sexismo na divulgação científica do *Nerdologia* e reforça como a divulgação é também instância de poder que colabora para a reificação de desigualdades de gênero, mesmo quando a voz é dada a uma mulher. Os aspectos indicados dizem de relações de poder estabelecidas em uma rede textual criada por homens, direcionadas para homens, que se configuram como o público majoritário do canal. O que fica evidente, a partir dos apontamentos sobre esta mirada, é que mesmo que não configure concepções equivocadas, do ponto de vista científico, essas associações não deixam de produzir imagens limitadoras para as relações de mulheres com as ciências, uma vez que a elas não são dadas oportunidades de representação coletiva como protagonistas das ciências, ou reorganizadoras dos saberes tradicionalmente associados a homens. A visualidade preponderante está vinculada a tentativas de invisibilidade, numa dinâmica de inclusão / exclusão que, ao mesmo tempo em que mostra as mulheres, circunscreve-as em imaginários socioculturais limitadores.

O que está em questão não é apenas a capacidade do pesquisador e roteirista de explicar em poucos minutos um conceito científico utilizando a cultura *nerd* como alavanca de interesses para o público do canal, mas como essa cultura explicita um lugar de subalternidade estabelecido para as mulheres, ignorando a potencialidade de discussões do campo feminista, das ciências sociais e das humanidades, para que este lugar seja repensado e reordenado rumo à superação de preconceitos e desigualdades de gênero. Conforme detalharei na seção a seguir, esse aspecto também está atrelado à mirada institucional da Ciência, uma vez que a exclusão sistemática das mulheres dos espaços de produção de conhecimento resvala, por exemplo, menor disponibilidade de referência a suas pesquisas e estudos.

### **3.3.2 A mirada institucional da Ciência**

Entre os vídeos já citados, o que eu chamo aqui de mirada institucional científica se manifesta no vídeo sobre a celulite, a partir do momento em que o roteiro explicita que “celulite não é uma doença, é uma condição natural da pele e faz todo sentido biológico” (IAMARINO, 2013f). A partir do terceiro minuto, o vídeo discorre sobre diversos tratamentos contra celulite para, depois, dizer que nenhum deles tem comprovação científica, fato explicitado, também, no destaque dado à imagem de um artigo publicado em periódico, conforme a Figura 26.



CELULITE! | Nerdologia

**Figura 26** Mirada da ciência nos artigos científicos  
Fonte: Reprodução / YouTube

Esse movimento de sinalização da conclusão do artigo, destacado na tela em verde, pode ser associado a uma mirada de institucionalização da ciência. Nestes segundos em que o artigo está em destaque, não é o narrador, Atila Iamarino, que opera os regimes de visibilidade, mas a própria Ciência, referendada por pares e instituições de pesquisa, publicada e divulgada por periódicos reconhecidos internacionalmente. Na imagem do artigo, é a Ciência quem conduz a trama visual da celulite, excluindo (invisibilizando) possibilidades outras de tratamentos paliativos ou métodos de cuidados com a pele que não têm “comprovação científica”, conforme o áudio do narrador. A dicotomia do científico / não científico opera de maneira rígida, sem deixar brechas para que conhecimentos do senso comum sejam associados ao bem-estar das mulheres com seus corpos.

Também o vídeo sobre *Astrologia*<sup>249</sup> se destaca por uma mirada cética, que opera, conforme já comentado, pela negação do tema. Ao falar sobre como funcionam os signos, a paisagem sonora é de ironia e deboche, ainda que, logo nos primeiros minutos, Iamarino afirme que “astrologia e astronomia foram a mesma coisa por muito tempo” (IAMARINO, 2014m). A partir daí, o vídeo desencadeia um movimento de institucionalização da Ciência, que reafirma a falácia da Astrologia, parada no tempo, preocupada apenas em olhar para dentro e explicar o que as pessoas querem ouvir.

<sup>249</sup> Disponível em: [https://youtu.be/SMureUD4h\\_c](https://youtu.be/SMureUD4h_c). Acesso em 31 mar. 2019.

Destaca-se, na paisagem sonora, o seguinte trecho, que acompanha a construção do frame da Figura 27:

A maior diferença entre as duas começou durante a Renascença, quando a Astronomia ajudou a desenvolver o método científico, que aplica e segue desde então. As observações dos primeiros astrônomos eram notadas e compartilhadas na forma de *publicações*, que podiam ser comparadas, checadas e *corrigidas* por outros astrônomos (IAMARINO, 2014m, grifo nosso para registrar a ênfase da narração nas palavras)

O áudio em *off*, conjugado com a imagem do frame da Figura 27, indica que o vídeo opera na diferenciação entre uma categoria de pessoas que podem ser consideradas cientistas, por “trabalharem sobre os ombros de gigantes”, e outra categoria, a dos astrólogos, que apenas usam termos vagos e contraditórios, sem se referenciar a ferramentas científicas. As palavras destacadas no áudio (*publicações* e *corrigidas*) enfatizam os processos institucionais da mirada científica, em oposição a outras formas de conhecimento que não circulam publicamente e não são passíveis de correção.

No áudio, Iamarino também defende que os testes de verificação de hipóteses desenvolvidos pelos primeiros astrônomos foram ferramentas que tornaram a ciência muito poderosa, por contemplar a previsão de fenômenos que podem ser testados e aceitos coletivamente, enquanto a Astrologia sequer leva em conta o método científico. Não me proponho aqui a uma defesa da astrologia como modo de conhecimento de mundo, apenas explicito a diferenciação estabelecida nas bases da institucionalização da Ciência como empreitada humana de construção de um conhecimento confiável.



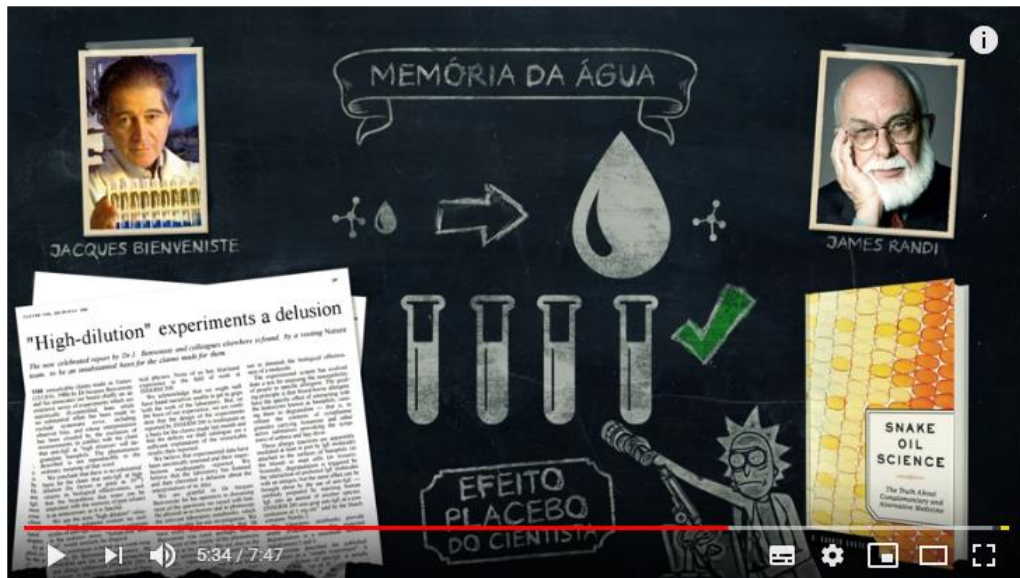
Como funciona a Astrologia | Nerdologia

**Figura 27** Astronomia e método científico  
Fonte: Reprodução YouTube

Ainda na Figura 27, nota-se que as imagens dos grandes pesquisadores – Kepler, Copérnico, Brahe e Galileu – se destacam no topo do vídeo em referência à construção desta rede de conhecimentos confiáveis, que dão força e credibilidade à empreitada científica. É o conceito verbo-visual da ciência positivista que se destaca neste vídeo: o texto se configura em um conceito de Ciência cujos conhecimentos se acumulam, sendo publicados, checados, corrigidos e verificados em uma sequência linear de produção e inovação científica universal. A este respeito, Ziman (1996) traz importante contribuição crítica, ao destacar que a concepção dessa ciência é ocidental e excludente de outros saberes possíveis, questões que fariam bem às textualidades do *Nerdologia* caso fossem incorporadas em suas narrativas:

Infelizmente, a ciência atual é monolítica e monopólica. A ciência 'ocidental' tal como a conhecemos tem raízes exclusivas na Europa do século XVII e eliminou efetivamente todos os concorrentes. Além de sua própria atividade autocrítica, ela não foi seriamente desafiada em seu próprio terreno por um corpo de conhecimentos independente desenvolvido em uma sociedade humana separada. Sabe-se bem, por exemplo, que a ciência e a tecnologia da China eram comparáveis ou superiores às da Europa até o final da Renascença. É favorável à tese da universalidade da ciência o fato de que os resultados da astronomia chinesa são essencialmente equivalentes aos obtidos no Ocidente, até a época de Galileu, a não ser por convenções tais como as definições das constelações e a escolha de coordenadas celestes. Na medicina clínica, por outro lado, há diferenças tão grandes de categorização e interpretação que os médicos chineses e ocidentais podem dar a impressão de estar falando de fenômenos fisiológicos completamente diferentes. Admitindo-se que a medicina ocidental está longe de ser completa e consensual e que pode ter tanto a aprender da teoria e da prática dos chineses quanto estes possam pretender ensinar, devemos observar essa prova perturbadora de que a investigação científica não converge inevitavelmente para o mesmo mapa único e 'objetivo' (ZIMAN, 1996, p. 149)

Uma ponderação a este posicionamento institucional da Ciência que permite uma crítica sutil aos processos reconhecidos do conhecimento científico encontra-se no vídeo sobre a homeopatia. Na figura 28 a seguir, é possível ler, na base da imagem, uma referência ao “efeito placebo do cientista”. O vídeo cita um artigo, originalmente publicado na revista *Nature*, em 1988, de autoria de Jacques Bienveniste, que propunha que uma solução, ainda que muito diluída, poderia manter seu princípio ativo a partir do conceito de memória da água. No entanto, tempos depois, o experimento foi desconsiderado, em função de a assistente da pesquisa sofrer um “efeito placebo” por saber, de antemão, quais experimentos deveriam funcionar. Algo semelhante aconteceria no uso da homeopatia em animais: quem acompanha os sintomas e sabe que os animais foram tratados fica mais atento aos sintomas de melhora e, por um viés de confirmação, acredita que homeopatia funciona, mesmo não passando nos testes clínicos, um efeito equivalente ao placebo.



Como Funciona a Homeopatia? | Nerdologia

**Figura 28** Efeito placebo do cientista  
Fonte: Reprodução / YouTube

A mirrada, ainda que científica e institucional, admite que mesmo revistas internacionalmente reconhecidas como a *Nature* podem vir a corroborar com a publicação de experimentos falhos. No entanto, Iamarino não explora este atributo da história que conta, que poderia, inclusive, contribuir para um entendimento de como funcionam os processos de reconhecimento público das ciências. Um movimento semelhante pode ser visto no vídeo *Existe perigo na vacina?*<sup>250</sup>, que apresenta o artigo do periódico *The Lancet*<sup>251</sup>, conforme a Figura 29, acompanhado do seguinte trecho em áudio:

Vacinas causam autismo? Falso! A controvérsia de vacinas causa autismo começou com um artigo retratado de 1998 do então médico Andrew Wakefield, ligando a vacina tríplice a irritação intestinal em 12 crianças autistas. Graças ao premiado trabalho investigativo do jornalista Brian Deer, hoje, sabemos que Wakefield *forjou* boa parte dos dados das crianças, três delas não tinham nem autismo. E quem concluiu isso não fui eu, foi o conselho médico inglês, que caçou sua licença. Wakefield depositou patentes para testes, uma nova vacina e criou empresas que iriam faturar milhões com a retirada da vacina tríplice, além de ter recebido centenas de milhares de libras de um advogado antivacina para fazer sua pesquisa (IAMARINO, 2014h, grifo nosso para destacar ênfase sonora na palavra)

<sup>250</sup> Disponível em: <https://youtu.be/MilZISNAu0E>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>251</sup> Mais informações em: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140673605756968/fulltext>. Acesso em 31 mar. 2019.





EXISTE PERIGO NA VACINA? | Nerdologia

**Figura 29** Perigo da vacina  
Fonte: Reprodução YouTube

Há várias camadas textuais a serem desveladas nesse trecho. Uma delas, é a ênfase na palavra “forjou” que indica uma atitude deliberada do pretense cientista em apresentar dados falsos em um estudo que, posteriormente, foi aceito para publicação. Outra, é o fato de Iamarino imputar a uma instituição científica, e não a si mesmo, o descrédito em relação a Wakefield, conforme o trecho “quem concluiu isso não fui eu, foi o conselho médico inglês, que caçou sua licença”. No entanto, mais uma vez, o vídeo não explica o que significa ter um “artigo retratado”, ou quais as implicações éticas de um cientista que recebe “milhares de libras” para desenvolver seu trabalho de pesquisa. O fato de o *Nerdologia* não esmiuçar o significado dessas questões, que estão diretamente relacionadas ao conceito de uma Ciência institucionalizada, indica que a audiência, o público leitor desses textos verbo-áudio-visuais, depende de conhecimentos prévios acerca do funcionamento da máquina científica para compreender a amplitude dessas questões.

Há, ainda, outro exemplo relacionado a essa ideia de retratação ou correção dos rumos do empreendimento científico, que pode ser visto no vídeo sobre *Racismo*. Conforme a Figura 30, a imagem retrata “estudos antropométricos nazistas”, enquanto o áudio diz:

Mesmo a ciência tem sua parcela de culpa e já foi muito usada para justificar os conceitos de raça e uma suposta superioridade branca. O curioso é que hoje sabemos que não só as diferenças genéticas dentro dos grupos étnicos podem ser maiores do que entre eles, como descobrimos que os povos europeus se reproduziram com outra espécie de hominídeos: os Neandertais, e ainda herdaram parte do genoma deles. (IAMARINO, 2015j)



Racismo | Nerdologia

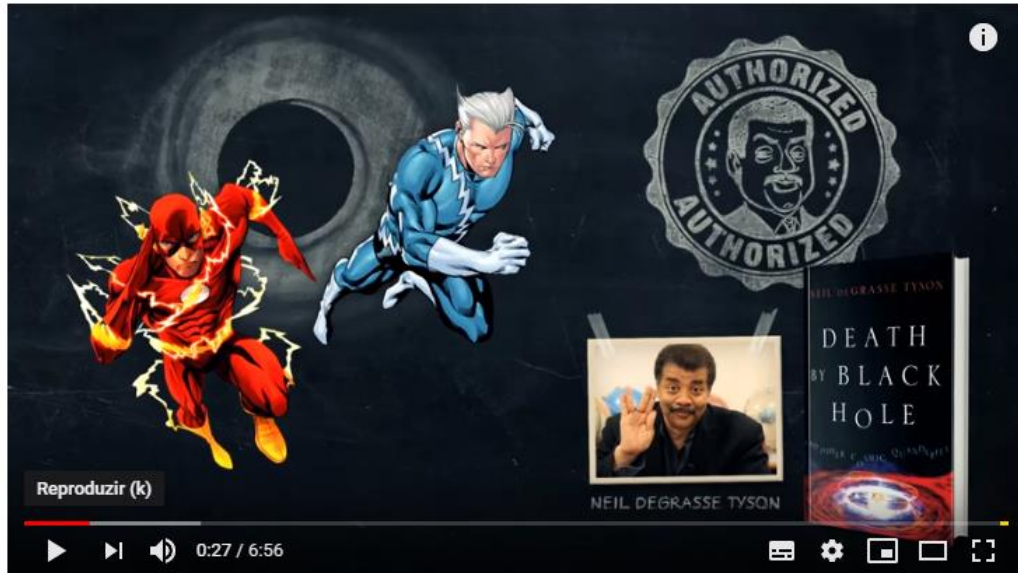
**Figura 30** A ciência nazista  
Fonte: Reprodução YouTube

As construções imagéticas desse episódio destacam tanto a falha institucional da Ciência, representada na falácia do ideal nazista da superioridade da raça ariana, quanto a força de novas pesquisas publicadas em periódicos, conforme imagem no canto direito inferior da Figura 30. Há um jogo de legitimação em curso, que informa uma sobreposição de conhecimentos sobre o tema, sendo o artigo publicado em periódico mais uma vez utilizado para reforçar o caráter institucional e confiável da Ciência.

No que tange, portanto, a esta análise da mirada institucional, o que busco destacar são os mecanismos utilizados pelo canal para atribuir sentido científico, respaldado, confiável, ao conteúdo que compartilha. Celebidades e cientistas de renome, bem como livros, artigos e periódicos acadêmicos de destaque aparecem nos vídeos como instâncias autorizadas responsáveis por diferenciar o que é científico do que é mero achismo ou senso comum. Um passeio geral pelos vídeos listados no Apêndice A nos indicam, entretanto, que pouquíssimas são as mulheres referenciadas nesse sentido.

No vídeo sobre os buracos negros, por exemplo, este movimento de institucionalização das ciências pode ser associado ao Efeito Mateus / Efeito Matilda na divulgação científica. Conforme a Figura 31, a fonte usada como referência é Neil deGrasse Tyson, astrofísico, escritor e divulgador científico norte-americano, muito popular entre *nerds* e entusiastas da divulgação científica. Como em todos os vídeos, lamarino agradece, ao final, à participação de um colaborador do roteiro, o físico Caio Gomes, que apoia a produção de diversos vídeos do canal.

Esses parceiros da etapa de roteiro são sempre mencionados ao final, nem sempre sendo destacados ao longo dos vídeos como os pesquisadores mais estrelados ou autores de artigos publicados em periódicos de alto impacto ou livros, como Tyson é citado no vídeo sobre buracos negros.



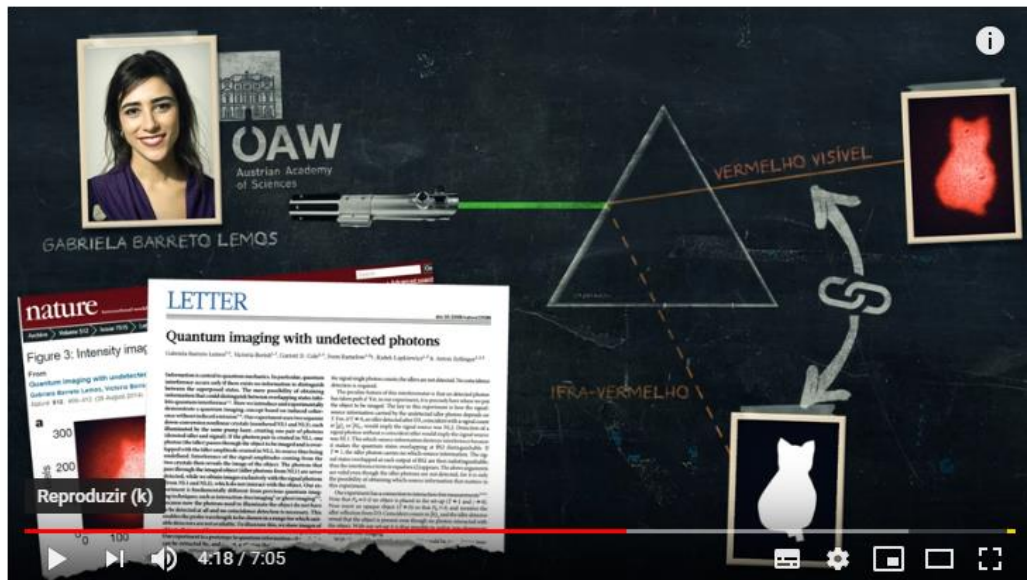
Buraco Negro | Nerdologia

**Figura 31** Efeito Mateus na divulgação científica  
Fonte: Reprodução YouTube

A Figura 31 também é interessante para se observar como o universo dos *nerds* atravessa não só as escolhas imagéticas específicas do canal, mas, de maneira mais ampla, perpassa o universo da divulgação científica mundial. O gesto de Tyson, na fotografia do canto inferior direito inclui-se na rede textual do gesto *nerd power* que aparece na abertura dos vídeos do *Nerdologia* e que, por sua vez, é uma referência ao clássico da ficção científica *Star Trek*.

Ainda que eu não tenha empreendido um levantamento sistemático de todas as fontes utilizadas em todos os vídeos do canal *Nerdologia*, é possível afirmar que, em comparação com a quantidade de homens que aparecem como autores de livros, líderes de pesquisa ou responsáveis por estudos dos mais diversos, as mulheres são minorias também neste imaginário sociocultural da ciência autorizada do *Nerdologia*. Isso não quer dizer que as cientistas não apareçam.

No vídeo sobre *Teletransporte*<sup>252</sup>, inclusive, a fonte das informações é uma brasileira, Gabriela Barreto Lemos, cujas pesquisas ganharam repercussão internacional quando captou fotografias invisíveis a olho nu por meio da reprodução de pequenos feixes de partículas, durante sua passagem pelo Instituto de Ótica Quântica e Informação Quântica de Viena, na Áustria<sup>253</sup>.



Teletransporte | Nerdologia

**Figura 32** Participação da brasileira Gabriela Barreto Lemos  
Fonte: Reprodução YouTube

Em outro exemplo, no vídeo sobre *Como fazer um supersoldado*<sup>254</sup>, duas pesquisadoras aparecem no topo à direita, por serem responsáveis pela descoberta da técnica de edição genética CRISPR-Cas9: Jennifer Doudna e Emmanuelle Charpentier<sup>255</sup>, conforme Figura 31. No entanto, cabe notar que o fato de mulheres serem minoria dentre as fontes citadas pelo canal indica também uma relação com a institucionalização das ciências conforme descrita no *Capítulo 1*, que tende a impor barreiras para a presença e o crescimento das mulheres nas carreiras científicas.

<sup>252</sup> Disponível em: <https://youtu.be/JzpgTd2FOss>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>253</sup> Atualmente, Gabriela cursa o segundo pós-doutorado, no Instituto Internacional de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), onde pesquisa informação e causalidade quânticas. Em 2019, foi escolhida para receber a Medalha Mietta Santiago, concedida pela Câmara dos Deputados para destacar iniciativas relacionadas aos direitos das mulheres. Mais informações em: <http://minasfazciencia.com.br/2019/01/23/pesquisadora-defende-voz-para-mulheres-cientistas/>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>254</sup> Disponível em: <https://youtu.be/Qbx7mRUqgTU>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>255</sup> Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/346/6213/1258096>. Acesso em 25 mar. 2019.

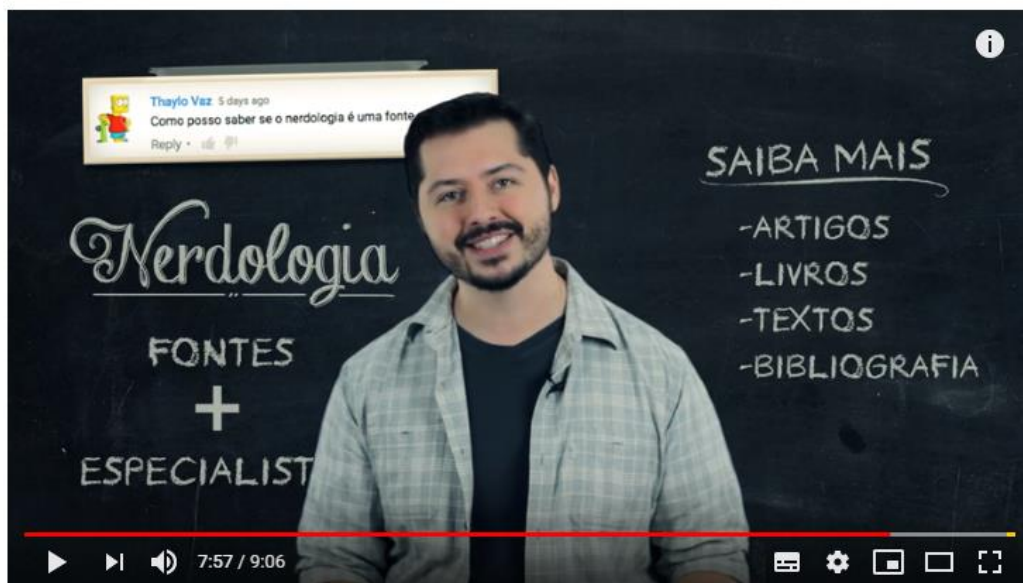


### Como fazer um Supersoldado | Nerdologia

**Figura 33** Mulheres cientistas como fontes de informação  
Fonte: Reprodução YouTube

É curioso notar que o episódio sobre o supersoldado é o terceiro com menos curtidas da *playlist* Biologia, e que, ao final das explicações sobre edição genética, Iamarino aparece no vídeo e responde a um questionamento deixado nos comentários, de alguém que quer saber se o *Nerdologia* é uma fonte segura. Este comentário fragmenta as bases de toda a construção de autoridade empreendida pelo canal, seja na figura de Iamarino, nos artigos que pulam na tela, nos pesquisadores estrelados citados, porque traz à tona um problema outro, que é a dificuldade de pessoas de fora do meio acadêmico de apreenderem essas textualidades como referências de um conteúdo científico aprovado, checado, comprovado, validado. Afinal, para quem desconhece os processos institucionais pelos quais passam os artigos científicos, sínteses das produções acadêmicas de pesquisadores em quaisquer áreas, como é possível saber se aquela informação é realmente científica?

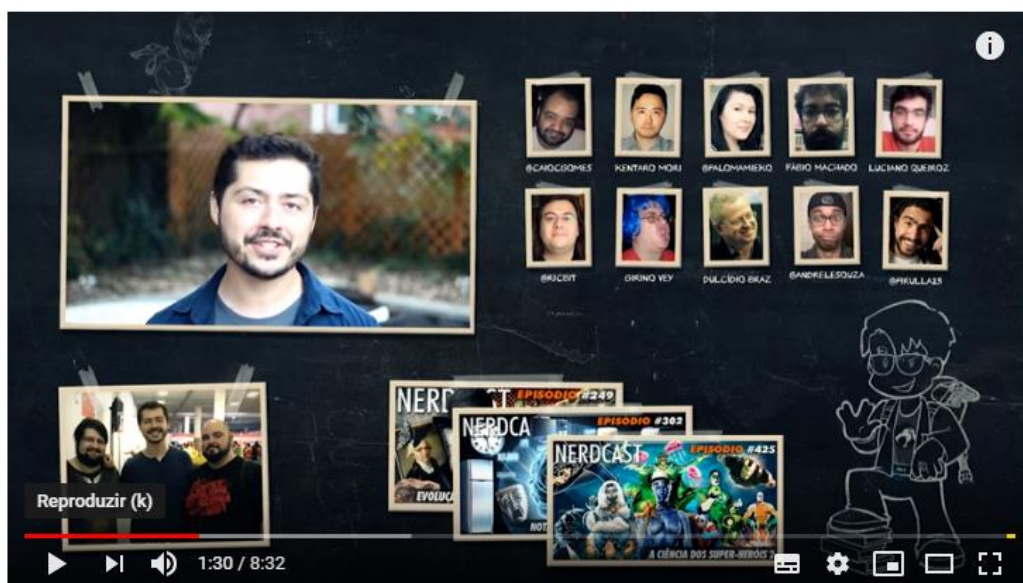
Iamarino responde, conforme explicita o conjunto de textos verbo-visuais da Figura 34, que é possível saber se os vídeos do *Nerdologia* são confiáveis checando as fontes deixadas em cada publicação, bem como buscando os especialistas citados e lendo mais sobre o assunto em artigos, livros e textos da bibliografia sugerida. Neste quadro específico, ele parece abrir mão, mais uma vez, de sua autoridade como cientista, pois, ao contrário do vídeo especial de aniversário, em que faz uso da “carteirada” para destacar sua habilidade como pesquisador e divulgador, neste episódio, não há qualquer menção a seus atributos individuais como fatores responsáveis pela credibilidade do canal.



Como fazer um Supersoldado | Nerdologia

**Figura 34** Atributos de confiabilidade do *Nerdologia*  
Fonte: Reprodução YouTube

No especial de aniversário, há outro atributo de confiabilidade: lamarino nomeia como cientistas os colaboradores que o ajudam nos roteiros. No áudio, depois de falar de suas participações no *Nerdcast*, ele diz que teve retorno positivo (do público), “tanto que eu acabei trazendo um monte de cientista pra lá, os mesmos cientistas que você conhece hoje porque me ajudam aqui no canal” (IAMARINO, 2014I). Os cientistas em questão aparecem à direita, no topo da Figura 35 (apenas uma é mulher, a bióloga Paloma Sato):



Especial de Aniversário | Nerdologia

**Figura 35** Colaboradores do *Nerdologia*  
Fonte: Reprodução YouTube

Por fim, cabe destacar outro aspecto da mirada institucional da Ciência, brevemente citado na seção 2.2, que se dá na articulação da informação científica com os mundos ficcionais de produtos de entretenimento. Nos episódios em que o *Nerdologia* destaca a veracidade dos elementos científicos utilizados em filmes como *Interestelar*, por exemplo, a construção imagética reforça os atributos científicos do filme em associação com figuras reconhecidamente importantes para as ciências, como Albert Einstein, conforme a Figura 36. A imagem também é composta por um selo de “qualidade”, que pode ser interpretado como uma verificação atribuída pelo *Nerdologia* ao filme que está sendo analisado. Este é um exemplo de como o conteúdo verbo-áudio-visual do canal chancela os atributos científicos dos universos ficcionais, em oposição a valores que estariam apenas no âmbito do entretenimento ou do senso comum.



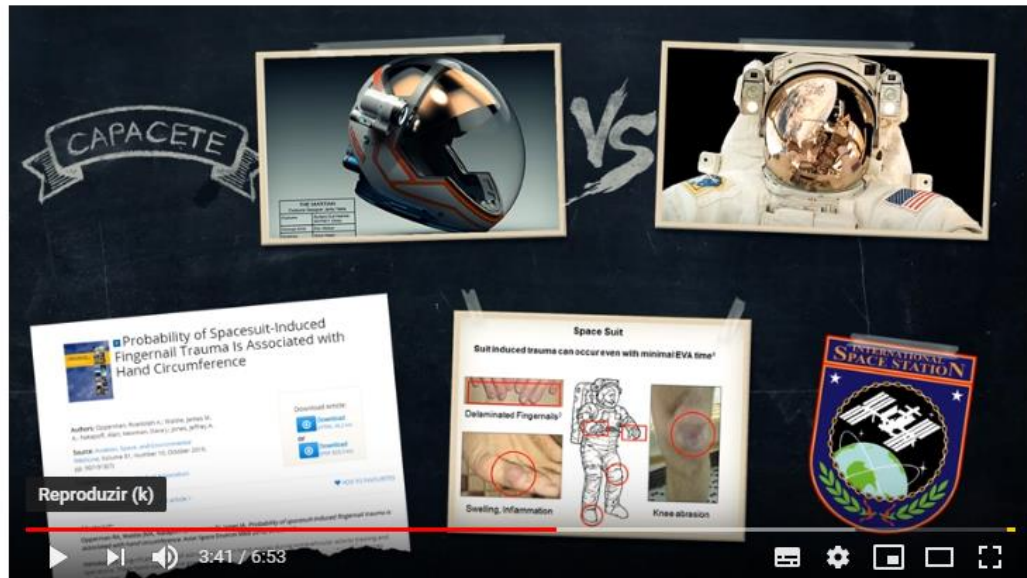
A física de Interestelar | Nerdologia

**Figura 36** A qualidade científica de Interestelar

Fonte: Reprodução YouTube

O mesmo acontece no episódio que analisa o filme *Perdido em Marte*, que destrincha o trailer do filme para explicar o uso de solo marciano para o plantio de batatas, técnicas de adição de nitrogênio ao solo, consumo de calorias necessária à sobrevivência no espaço e produção de água a partir de hidrogênio, dentre outras informações de cunho científico. Iamarino chega a afirmar, logo na abertura, que o filme “tem tudo para ser o filme de ficção com mais ciência e menos ficção do ano” (IAMARINO, 2015m). Ao longo do episódio do *Nerdologia*, ele também cita artigos científicos que tratam das lesões mais comuns identificadas em astronautas na Estação Espacial Internacional, como perder as

unhas das mãos devido ao trauma do uso da luva pressurizada, e explica as diferenças entre o traje dos astronautas reais daqueles da ficção, detalhando como as vestes precisam proteger dos efeitos da exposição prolongada ao sol em Marte, conforme a Figura 37.



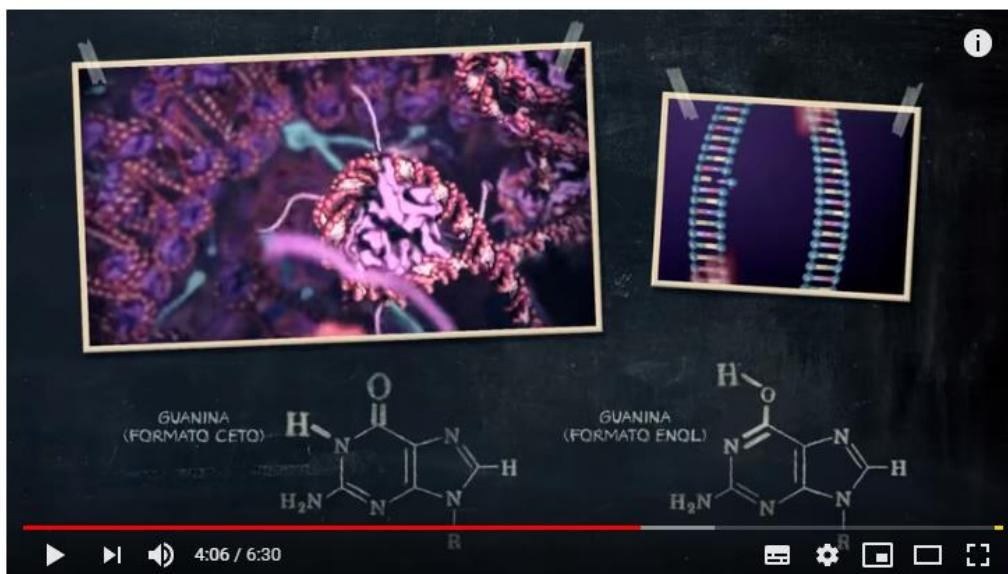
Perdido em Marte | Nerdologia

**Figura 37** Perdido em Marte tem mais ciência que ficção  
Fonte: Reprodução YouTube

Ao final do vídeo, o *Nerdologia* louva “a atitude de usar a ciência para superar as dificuldades” que o personagem principal, o astronauta Mark Watney, demonstrou em Marte, e que garantiu sua sobrevivência. Mais do que mostrar “o quão importante uma postura científica pode ser”, o vídeo destaca que “Watney teve que pensar e planejar os recursos que poderia consumir para fazer tudo de maneira sustentável”, e conclui: “nós também precisamos fazer o mesmo” (IAMARINO, 2015m). A conclusão do vídeo traz uma mensagem pedagógica de reflexão sobre como a humanidade já usou mais recursos do que a Terra é capaz de prover, além de o impacto humano já ter alterado a atmosfera de maneira irreversível. Esta mensagem deposita na Ciência o poder de ser o principal caminho para que a humanidade possa se salvar do colapso de sua própria existência.

Por fim, há mais um atributo das ciências que pode ser percebido na quase totalidade de vídeos do canal. Aponto como um operador institucionalizante do conhecimento científico o uso abundante de imagens científicas para ilustrar conceitos e fenômenos das mais diversas áreas. A partir dessas imagens, é possível perceber a valorização de uma dimensão visual que se aproxima das discussões empreendidas na seção 1.2, em que a habilidade de *ver* permite explicar e compreender o que acontece na dimensão molecular dos nossos corpos, conforme a Figura 38:

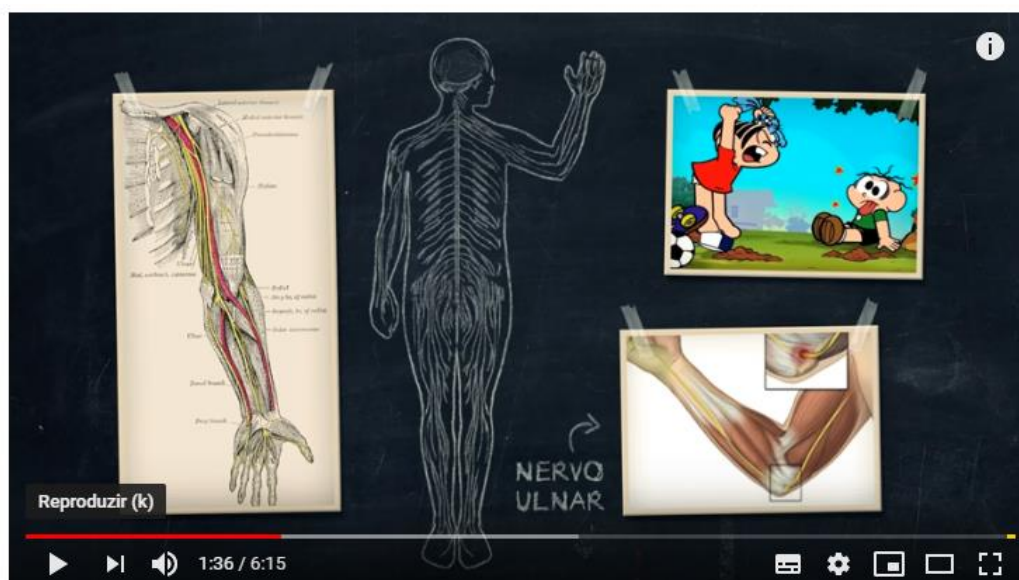




CAOS E EFEITO BORBOLETA | Nerdologia

**Figura 38** Dimensões moleculares da imagem científica  
Fonte: Reprodução YouTube

Outro atributo imagético opera em uma camada mais “superficial” do corpo humano, mais próxima da ilustração científica, visando a apresentação visual de estruturas musculares e articulações, conforme a Figura 39.



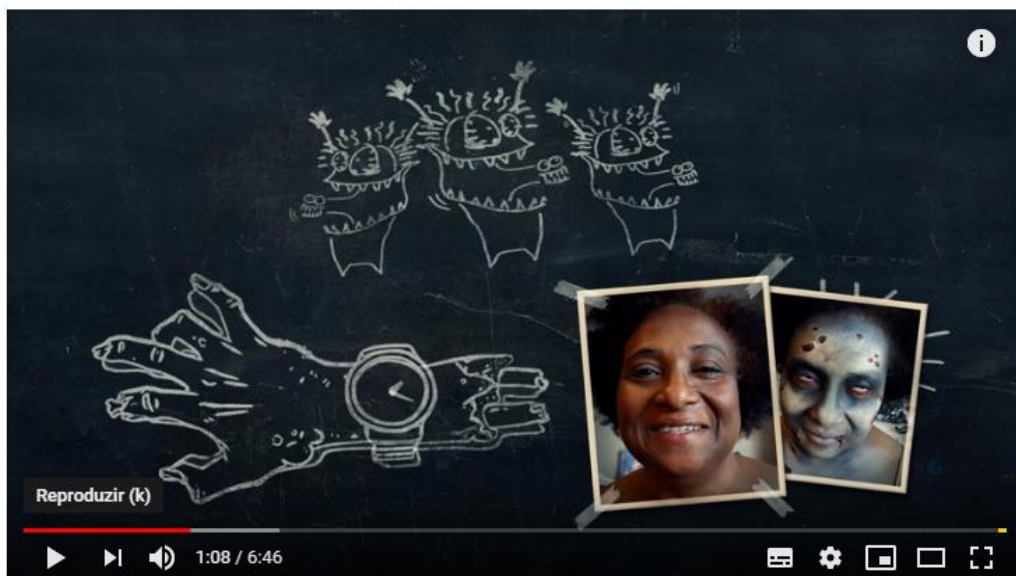
GOLPE DA MORTE | Nerdologia

**Figura 39** Ilustração científica  
Fonte: Reprodução YouTube

Em ambos os casos, as imagens de Ciência inserem-se no vídeo com uma mirada institucionalizante por se constituírem com uma camada diferencial em relação a outros atributos imagéticos do episódio. No caso da Figura 39, a cena dos personagens da *Turma da Mônica*, no topo à direita, é um escape de humor, que dialoga com a cultura *nerd*, ao mesmo tempo em que se afasta dos traços de representação mais fidedigna do corpo humano que as demais imagens do *frame* dão a ver. Com isso, o *Nerdologia* está o tempo todo traçando este atributo de diferenciação da mirada científica, indicando que mesmo quando trata da ficção ou de uma situação hipotética, a ciência é capaz de ilustrar e explicar os fenômenos que se apresentam na tela.

### 3.3.3 A perspectiva biologizante da Ciência

No vídeo do *Levante Zumbi*, já citado, Iamarino impõe um modo de ver biológico sobre o tema do apocalipse, já que, na narração em *off*, ele explica: "em filmes de contágio, como *World War Z* e *Extermínio*, a doença quase sempre é causada por um vírus, o que faz muito sentido biológico" (IAMARINO, 2013b), citando o bordão que virou sua marca registrada. Do ponto de vista das ciências, termos como "conceito epidemiológico" são utilizados para analisar cenas dos filmes previamente citados, e o regime de visibilidade se dá na associação da representação pictórica de pessoas comuns transformadas em zumbis, conforme a imagem da Figura 40:



LEVANTE ZUMBI | Nerdologia

**Figura 40** Levante Zumbi  
Fonte: Reprodução YouTube

Diante da paisagem imagética proposta pelo vídeo, pode-se questionar: quem é essa mulher zumbi? Seria ela, como muitas referências visuais do canal, um meme da internet? Por que a equipe de edição opta pela imagem de uma mulher negra para representar um tipo de doença que retiraria a humanidade dos seres infectados? Essas questões não estão postas no conteúdo abordado pelo vídeo, mas são algumas das perguntas desencadeadas pelos movimentos finais da pesquisa, a partir das reflexões sobre as questões de gênero e étnicas, potencialmente encobertas por uma mirada biologizante das ciências no canal.

Essa relação biologizante, embora possa ser considerada menos problemática no vídeo sobre o apocalipse zumbi, que trata de infecção por vírus, é levada a outros níveis no vídeo sobre *Racismo*<sup>256</sup>, uma vez que, conforme já apontamos, o roteiro restringe a discussão sobre o tema em torno de questões neuropsicológicas e de viés cognitivo, que explicariam o racismo a partir de um comportamento de recusa “natural” ao diferente. Logo na abertura, conforme a Figura 41, Iamarino propõe uma mirada supostamente isenta ao substituir a palavra “política” pelo conceito de “dignidade humana”, como se esses fossem elementos de diferentes polos de argumentação e compreensão do racismo, e não camadas de uma mesma questão a ser debatida.



Racismo | Nerdologia

**Figura 41** Racismo não é sobre política?  
Fonte: Reprodução YouTube

<sup>256</sup> Disponível em: <https://youtu.be/qjp5YJw-f9c>. Acesso em 18 nov. 2018.

No áudio, em *off*, há um relevo destacando a palavra “por favor”, em sua fala: “*Por favor*, isso não é uma discussão sobre posição política, é sobre dignidade humana”, que indica que o apresentador faz um forte apelo para que o público não faça uso político do vídeo do canal. Cabe notar que, do ponto de vista da cultura *nerd* que se filia a uma tradição positivista da Ciência, existe tendência a uma postura apolítica, uma vez que essa identidade *nerd* construída em diálogo com preceitos científicos se filia a valores como objetividade, neutralidade e racionalidade para dar sentido aos fenômenos do mundo. É nesse recorte que o *nerd* pode ser associado a um pensamento apolítico e, assim, ter a discussão sobre o racismo recortada como apenas um debate sobre dignidade humana.

O áudio do vídeo sobre racismo promove associações problemáticas entre o fenômeno social do preconceito e da discriminação e os atributos cognitivos que explicam por que somos racistas. O vídeo apresenta uma explicação sobre essa dinâmica a partir de um exemplo da relação de seres humanos com cachorros:

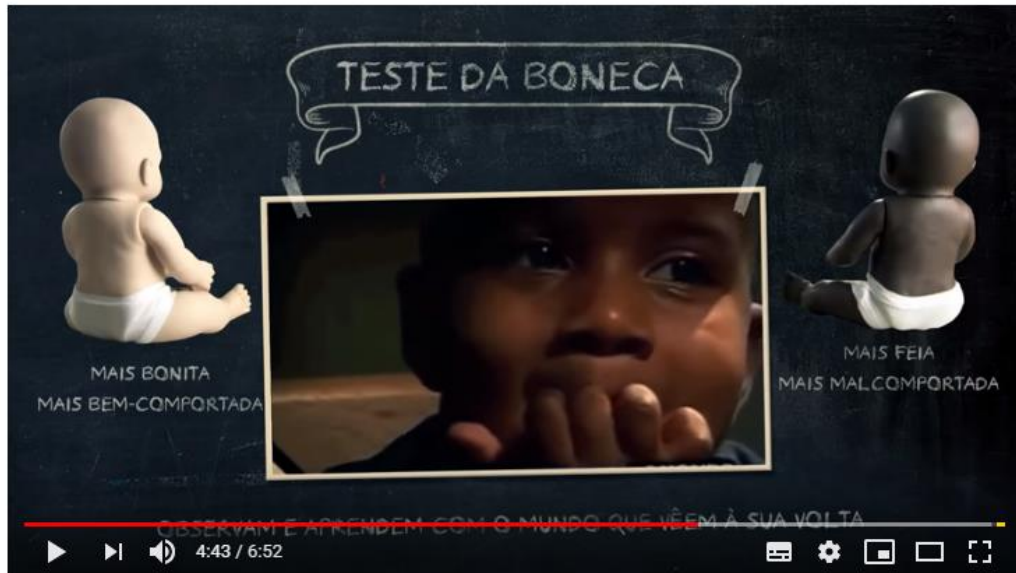
Hoje, vamos entender de onde vem o racismo. Imagine que você não sabia sobre cachorros e foi apresentado para um. No primeiro contato com ele, você descobre que ele lambe, gosta de brincar, corre atrás de bolinhas ou gravetos, não gosta que puxem o seu rabo e pode morder se ficar nervoso. Quando você conhecer outros cachorros, não vai precisar aprender tudo isso de novo (IAMARINO, 2015j).

É claro que a referência aos cachorros está sendo usada aqui como recurso didático simplificador, mas isso não retira do texto em *off* a carga de associação entre raça e racismo / cachorros e humanos, e outras consequências interpretativas possíveis, que poderiam incluir uma associação direta entre pessoas de diferentes etnias e animais. Na sequência deste trecho, Iamarino explica:

Nosso cérebro encurta caminho criando categorias e forma uma representação do que mais ou menos todos os cachorros têm em comum, criando um estereótipo, e fazemos isso com tudo no mundo: objetos, bichos, situações e até pessoas. (IAMARINO, 2015j).

Outras camadas problemáticas se manifestam neste segundo trecho: se o racismo pode ser interpretado como um modo de funcionamento cerebral proveniente da categorização em estereótipos, combatê-lo seria ir de encontro a uma faceta natural (cognitiva, biológica) da condição de ser humano, já que, conforme a sequência do áudio: “essa caracterização é importante para entendermos o mundo”. Na sequência, o vídeo alerta para o fato de que o problema se manifesta a partir do momento em que atribuímos valores, comportamentos, emoções e atitudes aos estereótipos, gerando, assim, o preconceito – como se fosse possível ao ser humano não atribuir valores e emoções ao mundo em que vive e às experiências que compartilha.

De acordo com este *Nerdologia*, estereótipos e comportamento preconceituosos aparecem muito cedo no nosso desenvolvimento, de modo que crianças tendem a julgar, desde muito novas, bonecas brancas como mais bonitas e bem-comportadas e bonecas negras como feias e malcomportadas, conforme a Figura 42.



Racismo | Nerdologia

**Figura 42** Teste da Boneca  
Fonte: Reprodução YouTube

Há inúmeras camadas a serem desveladas neste vídeo sobre o racismo, mas o que emerge como mais urgente a ser apontado é a total ausência de repertório teórico das Ciências Sociais, da Ciência Política, da História e até mesmo dos estudos de mídia que poderiam contribuir com um entendimento dos fatores associados à representatividade e à identidade de brancos e negros na sociedade. O vídeo se resume a afirmar que “uma sociedade racista gera crianças racistas”, sem se propor a um questionamento anterior: a quem interessa a manutenção de uma sociedade racista?

Achille Mbembe (2018) traz uma reflexão complexificadora dessas questões, para além da cognição que identifica diferenças, uma vez que, para ele, pensar a construção de uma identidade do negro e da África é saber que essa identidade foi e é construída na chave da violência e de uma imposição “desistoricizada” que se mantêm até os dias de hoje. O negro não é apenas um outro diferente de mim, mas uma identidade construída a partir de um outro lugar, do olhar do branco, sendo, assim, uma identidade que oculta várias outras identidades mais singulares. A título de exemplo, no senso comum, a referência genérica a uma África como continente apaga as especificidades identitárias múltiplas dos africanos.

O autor chama atenção para o entendimento do negro como um outro que se quer apagar e esvaziar, não só no discurso, mas na prática, em processos de coisificação que o transformam em um lugar vazio e o obrigam a viver em um espaço vazio, um negro que não consegue se pensar a partir de si mesmo, somente a partir do que o outro diz que ele é. Não se trata, aqui, de fazer um julgamento sobre a proposta explicativa do *Nerdologia*, indicando se ela foi bem ou mal intencionada, mas de apontar outros caminhos possíveis para explicações sobre o tema a partir de um conhecimento científico das Humanidades que vai além de miradas biológicas ou cognitivas sobre preconceitos.

Nos minutos finais, o vídeo sobre racismo alerta para a necessidade de se identificar o preconceito para poder combatê-lo, e chama a atenção para o fato de a própria Ciência ter sido responsável pela atribuição de “uma suposta superioridade branca”, conforme as imagens já apresentadas na Figura 30. Sinalizo, no entanto, para como as construções textuais e as associações entre áudio e texto verbo-visual podem privilegiar uma perspectiva parcial sobre o tema, principalmente em se considerando a realidade sociohistórica brasileira em relação ao racismo no país.

Neste sentido, cabe uma crítica à fala já citada de Iamarino, em entrevista, sobre a prevalência de pesquisas conduzidas fora do país nos vídeos do canal, em função de uma suposta facilidade de contato com estudos estrangeiros, ao contrário da disponibilidade de pesquisas brasileiras. No que tange a temas tão diretamente relacionados à realidade socioeconômica, política e cultural do Brasil, seria importante que o *Nerdologia*, como projeto de divulgação científica tão consolidado no país, desse voz e espaço a pesquisadores e pesquisadoras que desenvolvem pesquisas sobre racismo a partir daquilo que Haraway (1995) defende como os saberes situados, já que todo conhecimento possui uma localização. A questão do racismo não pode se traduzir apenas em um problema teórico-cognitivo, mas, sim, em uma postura ética, que implica reconhecer as especificidades e os erros da prática científica sem cair no relativismo.

Além dos atributos já apresentados, especificamente em relação ao tema “racismo”, Iamarino falou, em entrevista, sem ter sido diretamente questionado sobre o assunto, que não pretende fazer em seus vídeos “um tratado sobre racismo no Brasil”:

Eu vou falar: ‘olha, a nossa cognição é assim, a gente desenvolve racismo, é uma tendência do nosso cérebro se comportar desse jeito, isso acontece dentro dessas características e por isso a gente já tem que estar preparado e entender que isso vai acontecer. Não necessariamente aceitar, mas entender que em situações onde tem um grupo A e um grupo B, independentemente de ser raça, cor, o que for, a gente vai ter uma tendência a favorecer um grupo e desfavorecer outro, esse é o ponto’. Eu não estou explicando de onde vem, o que acontece e como faz, mas como a nossa cabeça funciona naquele ponto para as pessoas entenderem que a ciência se aplica a tudo na nossa vida. (IAMARINO, 2017, p. 78)

Há, portanto, uma escolha consciente acerca da abordagem empreendida em torno do tema do racismo e das possíveis abordagens científicas que ele conscientemente opta por explicar a partir de um viés cognitivo, como um exemplo da aplicação da ciência a esses complexos fenômenos de nossas sociedades. Outros movimentos semelhantes ao do vídeo sobre racismo podem ser encontrados no episódio sobre maioria penal. Ainda que também seja um tema profundamente relacionado a dinâmicas sociohistóricas da formação da sociedade brasileira, Iamarino conduz o vídeo a partir da mirada da Ciência, destacando, na abertura, que “ainda dá para trazer ciência para essa discussão”, propondo-se a explicar para que funcionaria reduzir a maioria penal.



Maioridade Penal | Nerdologia

**Figura 43** Maioridade penal  
Fonte: Reprodução YouTube

A argumentação construída relaciona o controle de atos a uma recompensa futura maior, em contraste a um ganho imediato no presente, a partir de um estudo realizado com crianças e os sentidos da “gratificação”. Na pesquisa que serve de base ao vídeo, o controle e a gratificação se dão na base da escolha entre comer um doce agora, ou mais doces depois. No *thumbnail* do vídeo, representado na Figura 43, o marshmallow é o elemento associativo dessa metodologia científica, já que foi utilizado na pesquisa citada como fonte para avaliar a capacidade de autocontrole de crianças. A problemática se acentua quando o vídeo traspõe os resultados para a análise das complexas dinâmicas da vida dos indivíduos que foram acompanhados desde a infância, passando pela adolescência e pela vida adulta: na conclusão do estudo, aqueles que não se controlaram no consumo de doces são mais frequentemente associados a problemas profissionais e consumo de drogas, conforme imagem da Figura 44:



Maioridade Penal | Nerdologia

**Figura 44** Adestramento de cães e controle cognitivo  
Fonte: Reprodução YouTube

Em função das discussões em torno da chamada “crise de reprodutibilidade das ciências”<sup>257</sup>, um novo estudo sobre a relação entre controle e recompensa, publicado no periódico *Psychological Science*<sup>258</sup> ganhou visibilidade midiática em 2018, por ter indicado que a associação entre o tempo de espera e os resultados comportamentais observados em crianças, quando comparados com as atitudes desenvolvidas na juventude, foram estatisticamente insignificantes, ao contrário do que indicava o estudo original realizado na década de 1960, citado pelo *Nerdologia* no vídeo sobre maioridade pena. Ou seja, o novo estudo indicou que há muito pouco a se concluir sobre a vida adulta de uma criança só em função da observação de sua atitude perante a oportunidade de comer um ou mais doces em diferentes intervalos de tempo. Existem forças mais poderosas no âmbito político-social para impulsionar ou diminuir o potencial de desenvolvimento humano, ou a predisposição à criminalidade<sup>259</sup>, conforme o vídeo dá a entender.

<sup>257</sup> A crise de reprodutibilidade se refere à identificação de ocorrências cada vez mais frequentes de retratação de pesquisas científicas em função de erros, falseamento de dados, omissão e manipulação de resultados, fatores que ameaçam a qualidade das evidências que embasam as publicações. A crise também estaria associada a uma dificuldade de reprodução de experimentos científicos de modo que se chegue aos mesmos resultados dos estudos iniciais. Mais informações em: <http://www.sibi.usp.br/?p=28441> e <https://blog.scielo.org/blog/2017/02/08/avaliacao-sobre-a-reprodutibilidade-de-resultados-de-pesquisa-traz-mais-perguntas-que-respostas/>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>258</sup> Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0956797618761661>. Acesso em 31 mar.2019.

<sup>259</sup> Para uma boa reportagem sobre a nova versão do teste, ver: <https://www.vox.com/science-and-health/2018/6/6/17413000/marshmallow-test-replication-mischel-psychology>. Acesso em 31 mar. 2019.

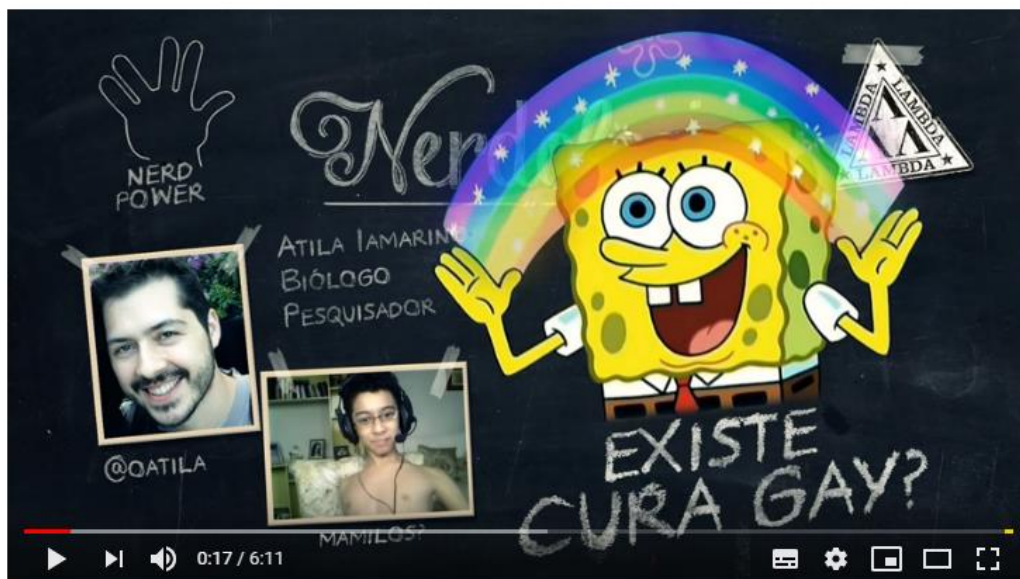


Estes exemplos dos vídeos sobre racismo e maioria penal apresentam um quadro bastante problemático das relações entre explicações de cunho cognitivo para problemas que há anos vêm sendo tratados pelas Ciências Políticas, Sociais e pela História, dentre outras áreas de conhecimento, que consideram aspectos culturais, sociais, econômicos e históricos como constitutivos das condições de vida de crianças, adolescentes e jovens adultos. Do modo exposto, a mirada científica não dá margem para que indivíduos “descontrolados” desenvolvam-se em igualdade de condições com aqueles que “naturalmente” tenderiam a se controlar mais para obter vantagens melhores depois.

Em relação aos atributos lúdicos que compõem as visualidades constituintes do *Nerdologia*, o vídeo *Existe cura gay?* apresenta elementos que contribuem para um aprofundamento da problemática, uma vez que este episódio opera em um percurso textual semelhante ao do vídeo sobre racismo: primeiramente, apresenta uma série de conceitos científicos para, ao final, responder que não existe cura gay porque ser gay não é doença, e o que tem que se curar é a homofobia – o sentido biológico da noção de “cura” permanece em uso, mesmo diante de uma explicação que o indica como impertinente.

Desde a abertura do vídeo, há camadas ambíguas de leitura dos objetivos do canal ao abordar o tema. Iamarino começa, em *off*, afirmando que “ainda acha que a ciência explica a polêmica” e diz que no vídeo vai tentar explicar “Por que não usamos uma cura gay?”. A trilha sonora é a clássica de Gloria Gaynor, “*I will survive*”, que há décadas tem sido apropriada pela comunidade gay como uma espécie de hino, que celebra a resistência diante das opressões impostas pela homofobia. Simultaneamente a esta paisagem sonora de celebração, diferentes elementos criam uma atmosfera para a discussão do tema, como o simpático personagem Bob Esponja no *thumb* da abertura (Figura 45).

No entanto, a mirada *nerd* acaba promovendo uma associação inadequada ao comparar as questões da homoafetividade com o gosto por filmes, como o trecho: “Existem muitas pessoas que sofrem por terem uma orientação homossexual, ou por verem o filme do Adam Sandler” (IAMARINO, 2015i), afirmação que esvazia o sentido combativo do tema em troca de um relevo de humor na fala do apresentador. Tal como o racismo, a homofobia é tema complexo, debatido para muito além do preconceito nos estudos de gênero, compreendida a partir de componentes culturais, comportamentais, religiosos e, até mesmo, científicos. Conforme Borrillo (2010), a homofobia é muito mais do que uma atitude hostil contra homossexuais, muito mais do que “uma doença que pode ser curada”, nos termos apresentados pelo *Nerdologia*. As dimensões da homofobia estão relacionadas com outros estigmas e discursos historicamente construídos que ainda hoje se perpetuam em condições violentas de existência e, para além da questão gay, incluem todas as identidades LGBTQ+. Esses aspectos não são abordados no canal.



Existe cura gay? | Nerdologia

**Figura 45** Existe cura gay?  
Fonte: Reprodução YouTube

Em outros vídeos, configurações imagéticas relacionadas a homossexuais também são usadas como atributos de humor, como na Figura 46, em que a imagem é acompanhada de um áudio que diz: “Nossa habilidade de empatia vai além das emoções dos outros. Também podemos *sentir o toque*” (IAMARINO, 2014c, grifo nosso para destacar o relevo sonoro na fala em *off*), em alusão ao exame de toque retal que aparece na tela.



AFLIÇÃO!!! | Nerdologia

**Figura 46** Sentir o toque  
Fonte: Reprodução YouTube

Outro exemplo, que se manifesta no diálogo da Ciência com os super-heróis, está no vídeo que trata de um embate entre os personagens Batman e Super-Homem. De acordo com este *Nerdologia*, a kryptonita rosa da *SuperGirl* faria o Super-Homen "dar em cima" do personagem Jimmy Olsen, conforme a Figura 47, associação que abre um caminho interpretativo para um entendimento de que uma pessoa pode "virar" gay a partir do contato com um elemento externo à sua própria existência como ser humano.



Batman vs Superman | Nerdologia

**Figura 47** Kryptonita rosa  
Fonte: Reprodução YouTube

Por isso, quando uso o termo “biologizante” para falar das limitações das abordagens dos vídeos de cunho social do canal, é porque considero que a produção do conteúdo se torna autorreferente e perde a chance de tratar o conhecimento científico a partir de miradas mais plurais. As imagens ilustrativas dos vídeos e as informações sonoras oferecidas pela narração de Iamarino nem sempre se conjugam com um princípio de divulgação das ciências em suas múltiplas possibilidades explicativas, pois buscam o equilíbrio com recortes que o apresentador domina, ao mesmo tempo em que, necessariamente, precisam inserir o entretenimento como elemento lúdico para fisgar e manter a atenção da audiência que se identifica com a cultura *nerd*.

Ao que tudo indica, não há espaço, nos vídeos do *Nerdologia*, como projeto de divulgação científica, para uma explicação de base, por exemplo, foucaultiana, sobre relações de poder exercidas nas práticas de encarceramento, ao tratar da maioria penal. Nem mesmo parece haver espaço para abordagem política sobre racismo ou homofobia, pois isso abriria margem à apresentação de perspectivas interpretativas sobre o mundo, encaradas como reflexão subjetiva, como aquelas apontadas pelos estudos feministas sobre

as ciências: “você pensa assim porque é mulher”. Nas textualidades que o canal configura, principalmente em função de seus entrelaçamentos com a cultura *nerd*, não são passíveis de abordagem conhecimentos que não estejam no domínio do experimental, cognitivo, biológico, comprovável, replicável, demonstrável nos termos da ciência positivista.

Os mergulhos nos vídeos, nas suas imagens, nos relevos sonoros e nas paisagens imagéticas indicam, então, uma tendência de divisão entre as *hard* e as *soft sciences*, e uma falsa dicotomia entre explicações baseadas em evidências e explicações que podem ser interpretadas como mera opinião de quem as profere. Nesse cenário, “fazer sentido biológico” diz muito mais do que as contribuições específicas das Ciências Biológicas para explicar o mundo, pois diz de ciências mas estritamente atreladas a fatos objetivos. Retomo aqui as discussões do *Capítulo 1* para defender que, nesses sentidos restritos em que é apropriada, a noção de objetividade precisa ser superada.

Assim como defende Haraway (1995),

Não queremos uma teoria de poderes inocentes para representar o mundo, na qual linguagens e corpos submerjam no êxtase da simbiose orgânica. Tampouco queremos teorizar o mundo, e muito menos agir nele, em termos de Sistemas Globais, mas precisamos de uma rede de conexões para a Terra, *incluída a capacidade parcial de traduzir conhecimentos entre comunidades muito diferentes – e diferenciadas em termos de poder*. Precisamos do poder das teorias críticas modernas sobre como significados e corpos são construídos, não para negar significados e corpos, mas para viver em significados e corpos que tenham a possibilidade de um futuro. (HARAWAY, 1995, p. 16, grifo nosso)

A capacidade de traduzir conhecimentos entre comunidades muito diferentes parece ser um importante caminho para o desenvolvimento de práticas de divulgação científica que buscam superar essa mirada objetiva restritiva e pensar em possibilidades de futuro mais igualitárias e inclusivas, colocando em questão os espaços tradicionalmente associados ao poder. Harding (1991) reforça que é preciso que a pesquisa – e extrapolo para pensar também a divulgação científica – seja socialmente situada, e conduzida de maneira a não objetificar seus processos, nem reivindicar ser isenta de valores. É preciso que sejam abandonadas explicações totalizantes, justamente por serem respostas que não dão conta da complexidade do mundo.

Para a autora, o “verdadeiramente científico” não pode ser associado a uma atividade desinteressada da política ou desligada das implicações sociais que promove, e “[...] não é necessário aceitar a ideia de que existe apenas uma maneira correta ou razoável

de pensar sobre esses termos, e muito menos que a maneira correta é aquela usada pelos grupos dominantes no Ocidente moderno” (1991, p. 159, tradução nossa)<sup>260</sup>.

Ainda que não se pretenda totalizante e reconheça a possibilidade de leituras outras das textualidades do canal, a análise empreendida pretendeu apontar para o limite das explicações científicas indicadas no *Nerdologia* e dos textos verbo-áudio-visuais que o canal cria para tratar de cenários e conceitos sociológicos, bem como para a compreensão de um mundo que não comporta as limitações de campos parciais de estudos científicos. Práticas excludentes como o sexismo discutido na seção 3.3.1 e o racismo, a maioria penal e a “cura gay” analisados nesta última seção, demandam outros modelos de comunicação, em diálogo com perspectivas que parecem não ter agradado ao público que acompanha em canal. Não é sem razão que esses vídeos figuram dentre os que receberam o maior número de manifestações de “descurtir” no *YouTube*. Especificamente, no vídeo sobre sexismo, os mais de 15 mil comentários deixados no episódio<sup>261</sup> podem indicar que o tema não está pacificado nem mesmo quando a cultura *nerd* abre espaço para abordá-lo; há conflitos, há disputas, e a presença da mulher como protagonista da narração abre outros debates: quem pode falar de ciência, afinal? Quem é reconhecido como voz autorizada?

---

<sup>260</sup> No original: “But it is not necessary to accept the idea that there is only one correct or reasonable way to think about these terms, let alone that the correct way is the one used by dominant groups in the modern West”.

<sup>261</sup> Os comentários deixados no vídeo sobre sexismo foram coletados como exercício de análise preliminar no decorrer da pesquisa, e fizeram parte de um estudo preparatório, mas não foram incluídos na análise da tese em função do recorte do corpus analisado ter privilegiado os conteúdos dos vídeos do canal *Nerdologia*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escrita desta tese constituiu-se como um esforço de pesquisa original de doutoramento que destaca aspectos que me parecem ainda pouco explorados nos estudos da divulgação científica no Brasil. Mais do que analisar o *Nerdologia* como um projeto de divulgação eficiente e eficaz na missão de falar de ciências para quem não sabe que gosta de ciências, o desafio de identificar nas textualidades do canal aspectos que não estavam dados, *a priori*, em suas configurações textuais, apresentou-se para mim como um novo caminho promissor para observação e análise de projetos de divulgação das ciências, e permitiu expandir as contribuições possíveis da pesquisa para além de uma visada pautada pelos resultados de alcance e efeitos de seus projetos.

Conforme sinalizado em mais de uma ocasião ao longo do texto, o movimento em direção às questões de gênero não esteve contemplado nas etapas iniciais de elaboração do projeto e nos esforços primários de sistematização do *corpus*. Ainda que diversas pessoas, movimentos e coletividades tenham me ajudado a refletir sobre as questões de gênero e a produzir discussões sobre as relações entre mulheres, homens e ciências no canal *Nerdologia*, ainda há muitas questões em aberto, iniciadas neste percurso.

Para começar, o que propus ao contrapor as dinâmicas estabelecidas entre uma Ciência singular e potencialmente excludente, concebida como prática de domínio masculina, com as pluralidades teórico-metodológicas das ciências conforme postuladas pelos estudos feministas, foi engendrar articulações entre mulheres, homens e ciências nas textualidades do canal *Nerdologia* como efeitos políticos de sentido atribuídos a ações de divulgação. O percurso me permite afirmar que ao longo de séculos, independentemente de estarem integradas às instâncias oficiais do saber e do fazer científico, mulheres têm sido vítimas de processos sexistas e preconceituosos em função de sua mera existência, e as textualidades do canal indicam que elas continuam sendo associadas a posições de subalternidade e objetificação, especialmente no domínio do entretenimento e do humor.

Uma vez identificada a problemática, o que estamos todos, mulheres e homens, fazendo e dizendo para superar as limitações impostas e desenvolver novos modos de fazer ciências e de ser cientistas e divulgadoras? Se Santos (2012) postula que caberia às ciências sociais promover a ruptura epistemológica necessária a fim de superar as tendências limitadoras da Ciência Moderna, a quem caberiam os movimentos de superação de uma Ciência sexista?

Para tentar responder às questões, começo por apontar que a promoção desta ruptura epistemológica recai, frequentemente, às mulheres, já condicionadas ao peso da carga mental de ser mulher em um mundo sexista. Os estudos de gênero são com frequência associados a estudos sobre mulheres, para mulheres, o que mantém os homens fora dos ciclos de debate e atualização de seus conceitos científicos arraigados na tradição científica. Se se reconhece que o entendimento da Ciência singular se configura como um poder que não beneficia mulheres, e que pouco pode contribuir para promover saberes mais plurais e inclusivos, que caminhos possíveis devem ser abertos para uma concepção mais transformadora dessas ciências, senão a inclusão de mais vozes e pontos de vista?

Acredito que se a divulgação científica, como campo de estudos e de atuação profissional, não se propor a encarar esses problemas, ela se torna, como já mencionado, apenas mais uma camada reificadora de desigualdades. Para ser transformadora, precisará, necessariamente, rever os pressupostos sobre os quais suas práticas se assentam, perseguindo a abertura de novas possibilidades de leitura de textos e de experiências que superem a marca do sexismo, principalmente aquele que não se manifesta de maneira óbvia ou agressiva, mas, sim, se apresenta nos textos sobre ciências como um adereço estratégico para atrair públicos, como parece ser o caso do *Nerdologia*.

Conforme busquei demonstrar, traços fundamentais de processos de exclusão podem ser empiricamente observados em projetos de divulgação científica que operam apenas como mais uma camada de desigualdades por não se proporem a questionar os pressupostos iniciais do fazer científico, principalmente, quando a cultura *nerd* é elencada como chamariz para atrair pessoas que, a princípio, não teriam interesse nas ciências. Nota-se, no entanto, que essa relação do *nerd* como gancho de atração de públicos não parece coerente, a partir do que demonstrei no *Capítulo 2*, justamente porque o conceito de *nerd* foi historicamente construído para se associar ao domínio do conhecimento e da técnica.

Assim, os *nerds* muito possivelmente são um público bastante disposto a buscar informações científicas e retroalimentar o ciclo comunicativo do canal, que, por sua vez, estaria “falando para convertidos”, ou seja, levando ciência para quem já sabe que gosta de ciência. Do ponto de vista da pesquisa, então, o *Nerdologia* pode ter se tornado um espaço de observação limitado em relação a outras possibilidades de análise em torno do tema das desigualdades de gênero e dos estudos feministas das ciências. Cabe notar que as camadas da cultura *nerd* inscritas em suas textualidades manifestaram-se, para mim, desde o início, como a motivação primeira para o desenvolvimento desta tese, mas as atribuições sexistas do canal não foram as primeiras leituras que fiz de seu conteúdo – foram uma descoberta de percurso, algo que não estava dado desde a partida e talvez, por isso, seja mais difícil de apreender.

Para alcançar uma mudança significativa no cenário identificado, as ações de divulgação científica devem ser direcionadas para transformar os modos como as mulheres são referenciadas, o que torna essenciais as abordagens informadas pelas análises feministas. Se já está bem estabelecido que as mulheres estão sub-representadas em posições de poder e liderança, são subvalorizadas e sofrem discriminação e violência baseada em gênero, não só nas ciências, mas em todas as suas esferas de vida, o que a nova onda feminista em emergência no século XXI nos propõe é a ampliação das abordagens, dando luz a outras categorias de diferenças, como etnia, classe, geografia, deficiência e sexualidade, que, por sua vez, interagem com o gênero para compor desigualdades ainda mais profundas.

Em uma sistematização da literatura sobre gênero e ciências no Brasil, Minella (2013) identificou que, assim como o percurso desta tese, os estudos sobre o tema no Brasil “foram e continuam sendo influenciados por algumas obras de referência, produzidas no contexto anglo-saxão a partir dos anos oitenta, nas quais são encontradas as críticas fundamentais das epistemologias feministas à ciência” (MINELLA, 2013, p. 100). Ela sintetiza em quatro os aspectos primordiais das pesquisas realizadas no país, sendo eles: os estudos enfatizam mais claramente as assimetrias de gênero entre homens e mulheres; as pesquisas empíricas contemplam, com certa frequência, as interseções entre gênero e gerações, por meio da análise de dados agregados por faixa etária; há, eventualmente, identificação de informações sobre a condição socioeconômica das mulheres; e observa-se a ausência de análises com questões étnicas no centro do debate (idem, p. 126).

Os apontamentos de Minella permitem concluir que a crítica brasileira nos estudos de gênero e ciência tem centrado “no androcentrismo e no sexismo, invisibilizando, de algum modo, o racismo” (ibidem, p. 126), o que sugere que há demanda por uma avaliação mais crítica do perfil de cientistas não-brancas e dos modos de se fazer ciência que consideram as articulações entre gênero e raça/etnia como operadores analíticos. Reconheço que esta é uma limitação do presente trabalho também, embora, no *Capítulo 2*, eu sinalize para as consequências do fato de o conceito de *nerd* estar profundamente arraigado em uma cultura do homem branco, e, no *Capítulo 3*, eu apresente um esforço de análise de vídeos temáticos sobre racismo e maioria penal que sinalizam como as questões étnicas são abordadas pelo *Nerdologia*.

No âmbito da identificação de tendências e percursos dos estudos de gênero e ciências no Brasil, destaco também um levantamento conduzido por Lopes *et al* (2014), na América Latina a partir de trabalhos apresentados em dois eventos internacionais de referência para os Estudos Sociais da Ciência: o Congresso Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia e Gênero (Ibero) e as Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da



Ciência e da Tecnologia (Esocite). Nele, as autoras identificaram que, nos estudos que relacionam o tema à divulgação científica e à mídia, a abordagem mais comum privilegia investigações sobre como imagens de ciências "são (re)produzidas e circulam na mídia, em textos de divulgação científica, na literatura, reforçando padrões comportamentais tradicionais de gênero, sexualidade e contribuindo para a reprodução de preconceitos socioculturais" (LOPES *et al*, 2014, p. 234). Acredito que há mais que os estudos de divulgação científica e mídia podem fazer para ampliar a discussão sobre a desigualdade de gênero nas ciências. O apontamento do sexismo velado nas construções textuais, jornalísticas ou não, é um campo a ser explorado, principalmente pelo potencial de identificação de camadas outras das relações de poder, expressas em palavras e reconstruções narrativas sobre a trajetória de mulheres nas ciências.

Exemplo ilustrativo dessa problemática, que encontrei nos momentos finais de redação da tese, é uma reportagem da revista *Superinteressante* intitulada "A gata de Schrödinger"<sup>262</sup>, perfil da cientista Gabriela Barreto Lemos, que participa do *Nerdologia* sobre teletransporte. Logo na abertura, o texto, assinado por um repórter do sexo masculino, descreve: "Esta mineira causou um terremoto na física quântica com um experimento revolucionário: manipulou fótons para criar um fantasma. E promete mais. Com vocês, Gabriela Barreto Lemos, a cientista mais radiante do País". Difícil imaginar o perfil de um cientista homem que faça uso de associações como gato / terremoto / radiante para falar de suas contribuições para o desenvolvimento científico.

Neste sentido, as metáforas sobre as ciências e sobre as mulheres nas ciências parecem se constituir como textualidades a serem mais bem analisadas. Como vimos ao longo do *Capítulo 1*, metáforas ocupam papel central na prática científica e em suas teorias, e são mediadoras de sentidos fundamentais para os processos de divulgação das ciências também. Por serem absolutamente poderosas, devem ser avaliadas com o cuidado de não se tornarem camadas de exclusão e preconceito.

Sobre o tema das mulheres nas ciências, nos anos em que esta pesquisa foi desenvolvida, uma grande variedade de ações voltadas à inclusão de meninas e mulheres em empreendimentos científicos passou a ser realizada em âmbito nacional e internacional. Criado em dezembro de 2015, pouco antes do início de minha trajetória como doutoranda no Programa de Pós-graduação em Comunicação Social da UFMG, o Dia Internacional de Mulheres e Meninas nas Ciências<sup>263</sup>, promovido pela Unesco e pela ONU Mulheres pode ter

---

<sup>262</sup> Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/a-gata-de-schrodinger/>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>263</sup> Informações disponíveis em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/science-technology-and-innovation/women-and-girls-in-science/>. Acesso em 25 mar. 2019.

sido um desencadeador de outras atividades institucionais sobre o tema, promovidas em órgãos de ensino e pesquisa, ou organizações privadas e públicas que passaram a enxergar no empoderamento das mulheres cientistas um valor a ser destacado na segunda década do século XXI.

Apenas no primeiro trimestre de 2019, foram muitas as manifestações institucionais neste sentido. A revista *Galileu* lançou, em fevereiro de 2019, uma campanha para valorizar cientistas mulheres<sup>264</sup>. A Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência (SBPC) anunciou a criação do Prêmio Carolina Bori Ciência e Mulher<sup>265</sup> para estimular a produção científica de mulheres e colaborar com o aumento da participação feminina nas futuras gerações de cientistas. O British Council, organização internacional do Reino Unido para relações culturais e oportunidades educacionais, lançou no Brasil a revista *Mulheres na Ciência*<sup>266</sup>, fruto de oficina de capacitação em comunicação e divulgação científica realizada no âmbito do Festival Mulheres do Mundo (*Women of the World – WOW*), realizado no Rio de Janeiro, em novembro de 2018. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) lançou, também, um e-book com a história de dez mulheres cientistas brasileiras<sup>267</sup> e um projeto de incentivo ao empreendedorismo de mulheres acadêmicas, o *Dela* FAPEMIG<sup>268</sup>.

Embora seja importante fortalecer iniciativas de valorização por mais mulheres nas ciências, em relação a premiações, cotas, bolsas de incentivo, mentorias ou outras ações dedicadas a elas, o que a análise textual dos vídeos do *Nerdologia* permite inferir é que é preciso, também, lutar para alterar as concepções de ciências profundamente arraigadas aos sistemas e instituições nos quais cientistas, homens e mulheres, são forjados e formadas. Sem apontar o privilégio dos homens, sem identificar a sutil presença cotidiana do machismo, mesmo mulheres que participam da Ciência permanecerão tendo que lutar pela manutenção de suas presenças, pela ampliação de suas vozes e pela divulgação de seus trabalhos.

Assim, uma agenda pela igualdade de gêneros nas ciências e na divulgação científica deve promover esforços em ações duradoras, de longo alcance, em nível institucional e organizacional, não apenas para promover mudanças para mulheres, mas

---

<sup>264</sup> Mais informações em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/02/galileu-lanca-campanha-para-valorizar-cientistas-mulheres.html>. Acesso em 31 mar. 2019.

<sup>265</sup> Mais informações em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/sbpc-lanca-premio-para-incentivar-mulheres-e-meninas-nas-ciencias/>. Acesso em 25 mar. 2019.

<sup>266</sup> Primeira edição disponível em: <https://www.britishcouncil.org.br/mulheres-na-ciencia/revista>. Acesso em 25 mar. 2019.

<sup>267</sup> Disponível em: <http://minasfazciencia.com.br/mulher-faz-ciencia/>. Acesso em 25 mar. 2019.

<sup>268</sup> Mais informações disponíveis em: <https://fapemig.br/pt/dela/>. Acesso em 31 mar. 2019.

também para modificar o pensamento científico arraigado nos homens, de modo que as discussões em torno das ciências, conforme historicamente construídas e endossadas por um método excludente, deem espaço a outros métodos possíveis.

As ciências consideradas “duras” e “exatas” têm muito a ganhar no diálogo com as Humanidades, uma vez que apenas a ampliação quantitativa de mulheres nessas áreas mais masculinas das ciências, como também em ações de divulgação dessas ciências, não resolverá as questões aqui discutidas. Há outras barreiras a serem superadas. Mas apresentar mais mulheres como fontes de informação e buscar dar mais visibilidade a pesquisas conduzidas por elas pode ser um caminho inicial importante, principalmente pela superação das consequências do Efeito Matilda. Projetos como o *Mulheres Também Sabem*<sup>269</sup> operam, justamente, nesse lugar, ao buscarem dar visibilidade e promover o trabalho de mulheres especialistas em diferentes áreas do conhecimento, em especial, nas ciências Sociais, nas Sociais Aplicadas e nas Humanidades, mas é preciso fazer mais.

Reforço que os movimentos de investigação das relações propostas no canal *Nerdologia* não pretendem postular ou defender que a divulgação das ciências seja mais “feminina” ou que a presença de mulheres transforme a prática científica em uma atividade de mulheres. Essa argumentação reforça, justamente, as propostas e construções sociais que devem ser criticamente abordadas, por associarem a mulher a atitudes dóceis, amorosas, sutis, em contraste com as posturas masculinas, consideradas viris, objetivas e assertivas. O que pretendi sinalizar foi o fato de as textualidades darem a ver como as ciências também podem ser usadas para oprimir determinados grupos, fortalecer outros, hierarquizar e priorizar saberes e perpetuar (in)visibilidades.

Os resultados do trabalho de pesquisa demonstram, sim, a importância de tornar o conteúdo da divulgação científica sem marcas misóginas, raciais e sexistas, bem como a necessidade de reelaborar a divulgação científica para superar a ideia de neutralidade e objetividade como valores supremos da Ciência Moderna, conectados a ideias clássicas de masculinidade. Mas, ao contrário do que Lamarino afirma em entrevista, não é necessário falar de temas como batom e maquiagem para atrair a atenção de meninas e mulheres para a ciência ou para ações de divulgação científica. Identificar os traços sexistas e as hostilidades machistas no ciclo comunicativo no canal demonstra que são outros os motivos que poderiam estar afastando a audiência feminina do *Nerdologia*.

---

<sup>269</sup> Mais informações em: <https://www.mulherestambemsabem.com/>. Acesso em 25 mar. 2019.

A tese não se propôs a uma qualificação do conteúdo do canal como bom ou ruim, como eficaz ou ineficaz, do ponto de vista da formação de um público interessado em ciência. A análise também não investiu em mero ranking subjetivo de qualidade, mas propôs-se a reconhecer as textualidades do canal como um sintoma de aspectos mais amplos do sexismo, que se manifestam de diversas formas em nossa sociedade.

Cabe notar que, em 5 de março de 2019, às vésperas do Dia Internacional das Mulheres, o *Nerdologia* publicou um vídeo sobre mulheres cientistas na História<sup>270</sup>, com roteiro e apresentação de Filipe Figueiredo. Ao longo de pouco mais de oito minutos, uma linha do tempo apresenta mulheres como gênias, inventoras e pesquisadoras cujas contribuições nem sempre foram reconhecidas em seu tempo, ainda que tenham alterado os rumos do desenvolvimento científico, no Brasil e no mundo. Nos minutos finais, em tom de incentivo à presença de mais mulheres nas ciências, o vídeo se dirige às futuras cientistas que estão assistindo ao *Nerdologia* e àquelas que já produzem conteúdo sobre ciências na internet. A publicação deste episódio em homenagem às mulheres não salvaguarda o canal das questões problemáticas indicadas na pesquisa, mas talvez seja um sinal simbólico de que há espaço para ampliar a visibilidade de mulheres e de suas ciências.

Uma questão em aberto em relação às mulheres e às ciências vincula-se à necessidade de aprofundar as observações a partir de um ponto de vista interseccional, considerando que “mulheres” são muitas e que há espaço para discussões étnicas e de classe nos domínios de invisibilização de diferentes mulheres nas ciências. Discutir as questões de gênero na divulgação científica também é uma necessidade diante das hierarquias que se estabelecem sobre “quem pode falar de ciência”, e a discussão não se restringe ao domínio específico das ações de divulgação científica no *YouTube*.

Diante da pergunta de por que se deveria discutir gênero na divulgação científica, a superação de uma visão da ciência masculina parece também ser uma importante missão política das ações de divulgação, assim como a abertura da divulgação para saberes parciais, que não pretendem dar conta do mundo, mas que são capazes de operar grandes transformações no espaço-tempo em que estão localizados. Dizer que algo “é científico” não é suficiente para explicar o mundo. Nesse sentido, a análise toca em questões que merecem aprofundamento de debate e explicações mais sofisticadas, que implicam em uma divulgação científica mais propositiva, em diálogos mais políticos e cidadãos a emergir.

---

<sup>270</sup> Disponível em: <https://youtu.be/WWvIQJg4SCM>. Acesso em 25 mar. 2019.

Reitero que à divulgação científica cabe um papel de desconstrução, contextualização, ponderação e reformatação de ideias, teorias, conceitos e propostas tradicionalmente aceitas como verdades inquestionáveis pelo senso comum. Neste entre-lugar em que se dão os processos textuais de divulgação das ciências, é preciso promover o movimento de constante atualização dos saberes que caracteriza a própria definição de Ciência e faz avançar o conhecimento científico. Além disso, a agregação de interpretações transversais dos saberes científicos, que considerem as relações das ciências com a sociedade também a partir dos estudos sociais e das Humanidades, se oferece como importante concepção de outras ciências possíveis no âmbito da divulgação.

A divulgação científica é frequentemente apontada como um campo de forte militância, combinando pesquisa com a atuação em divulgação, e, no meu caso, não foi diferente. Ao longo de três anos de doutorado, a pesquisa foi conduzida em paralelo ao meu trabalho como jornalista de ciências, de modo que os dilemas e desafios do fazer da divulgação científica estão subjetivamente contidos na argumentação que se constrói aqui. O que percebo, então, a partir da reflexão teórica proporcionada pela tese, e dos modos de fazer divulgação das ciências em diversas instâncias, é que, fora das fronteiras das ciências produzidas por uma visão androcêntrica, eurocêntrica, objetiva e neutra, há um mundo de possibilidades epistemológicas a ser desbravado, a fim de situar as questões das mulheres nas ciências e na divulgação científica em lógicas mais igualitárias e inclusivas.

O trabalho está só no começo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ABIGHANNAM, Niveen. Madam Science Communicator: A Typology of Women's Experiences in Online Science Communication. *In: Science Communication*. V.38, N. 4, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1075547016655545>. Acesso em 12 mar. 2019.
- ABRIL, Gonzalo. *Análisis crítico de textos visuales*. Mirar lo que nos mira. Madrid: Editorial Síntesis, 2007.
- ABRIL, Gonzalo. Tres dimensiones del texto y de la cultura visual. *In: IC – Revista Científica de Información y Comunicación*. N. 9, p. 15-35, Sevilha: Universidad de Sevilha, 2012. Disponível em: [http://institucional.us.es/revistas/comunicacion/9/art\\_1.pdf](http://institucional.us.es/revistas/comunicacion/9/art_1.pdf). Acesso em 30 set. 2018.
- ABRIL, Gonzalo. *Cultura visual, de la semiótica a la política*. Madrid: Plaza y Valdés, 2013.
- ALBORNOZ, Mario; BARRERE, Rodolfo; MATAS, Lautaro; OSORIO, Laurra; SOKIL, Juan. Las brechas de género en la producción científica iberoamericana. *In: Papeles del Observatorio*, Nº 09, Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos (OCTS-OEI). Out. 2018. Disponível em: [http://www.oei.org.br/files/87\\_07032019\\_Las%20brechas%20g%C3%A9nero%20en%20la%20producci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20Iberoamericana%20\(002\).pdf](http://www.oei.org.br/files/87_07032019_Las%20brechas%20g%C3%A9nero%20en%20la%20producci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20Iberoamericana%20(002).pdf). Acesso em 24 mar.2019.
- ALZAMORA, Geane Carvalho. Especificidades da rede intermídia contemporânea: Considerações sobre a audiência em contextos reticulares. *In: Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación*, v. 9, nº 2, ed. 17, p. 50-61, jul/dez 2012. Disponível em: <https://www.alaic.org/revista/index.php/alaic/article/view/441>. Acesso em 15 fev. 2019.
- AMARASEKARA, Inoka; GRANT, Will J. Exploring the YouTube science communication gender gap: A sentiment analysis. *In: Public Understanding of Science*, Sage Publications, julho 2018. P. 1-17. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0963662518786654>. Acesso em 15 fev. 2019.
- ANAZ, Silvio Antonio Luiz; CERETTA, Fernanda Manzo. Ciência e tecnologia no imaginário de The Big Bang Theory: das imagens arquetípicas à atualização de mitos e estereótipos na "Era do Conhecimento". *In: Revista FAMECOS – Mídia, cultura e tecnologia*. Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 647-674, maio-ago. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15448/1980-3729.2014.2.16758>. Acesso em 15 fev. 2019.
- ANTUNES, Elton; VAZ, Paulo Bernardo. Mídia: um aro, um halo e um elo. *In: GUIMARÃES, César; FRANÇA, Vera (orgs.). Na mídia, na rua: narrativas do cotidiano*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- ANTUNES, Elton; JÁUREGUI, Carlos; MAFRA, Renan. Mídia em trânsito, mídia em transe: textualização, epifania e distanciação. p. 35-57. *In: LEAL, B.; CARVALHO, C. A.; ALZAMORA, Geane. Textualidades Midiáticas*. Belo Horizonte: PPGCom/UFMG, 2018. 172 p. (Olhares Transversais). Disponível em: <http://www.seloppgcom.fafich.ufmg.br/index.php/seloppgcom/catalog/book/1>. Acesso em 17 set. 2018.

ARAÚJO, Camila Souza; MEIRA JR Wagner; ALMEIDA, Virgílio. Identifying Stereotypes in the Online Perception of Physical Attractiveness. *In: SPIRO E., AHN, YY. (eds). Social Informatics. SocInfo 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 10046. Springer, Cham. Disponível em: 10.1007/978-3-319-47880-7\_26 2016. Acesso em 6 mar. 2019.*

ATIR, Stav; FERGUSON, Melissa J. How gender determines the way we speak about professionals. *In: Proceedings of the National Academy of Science. 10 Jul. 2018, n. 115 (28) P. 7278-7283. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/115/28/7278>. Acesso em 11 nov. 2018.*

BAUER Martin. La longue durée of popular science, 1830- present. *In: DEVEZE-BETHET, D. (Ed). La promotion de la culture scientifique: ses acteurs e leurs logiques. Paris: Publications de l'Université/Paris 7/Denis Diderot, 1998. p. 75-92. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/41752966\\_'La\\_longue\\_duree'\\_of\\_popular\\_science\\_1830-present](https://www.researchgate.net/publication/41752966_'La_longue_duree'_of_popular_science_1830-present). Acesso em 15 fev. 2019.*

BEAUVOIR, Simone de. *O segundo sexo: fatos e mitos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1949/2016.

BIROLI, Flávia. *Gênero e Desigualdades*. Limites da democracia no Brasil. São Paulo: Boitempo, 2018.

BLEIER, Ruth. *Science and Gender*. A critique of biology and its theories on women. New York: Pergamon Press, 1984.

BORDO, Susan. Reading the Slender Body. *In: JACOBUS, Mary; KELLER, Evelyn Fox; SHUTTLEWORTH, Sally (ed). Body / Politics. Women and the discourses of science. New York: Routledge, 1990. pp. 83-112.*

BORRILLO, Daniel. *Homofobia - História e crítica de um preconceito*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

BRAGA, Marco; GUERRA, Andreia; REIS, José Cláudio. *Breve história da ciência moderna*. Vol. 1: Convergência de saberes (Idade Média). Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

BRASIL. Coleta de dados. Conceitos e orientações. Manual de preenchimento da plataforma sucupira. Brasília: Ministério da Educação / Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Diretoria de Avaliação, 2014. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/avaliacao-n/ColetaDados-PlataformaSucupira-Manual-Abr14.pdf>. Acesso em 4 abr. 2018.

BRECH, Christina. O 'dilema Tostines' das mulheres na matemática. *In: Revista Matemática Universitária, Sociedade Brasileira de Matemática. N. 54, 2018. Disponível em: [https://rmu.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/27/2018/08/kika\\_final.pdf](https://rmu.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/27/2018/08/kika_final.pdf). Acesso em fev. 2019.*

BROSSARD, Dominique. New media landscapes and the science information consumer. *In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), v. 110, sup. 3. 20 Ago. 2013. P. 14096–14101. Disponível em: [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1212744110](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1212744110). Acesso em 15 fev. 2019.*

BUDZINSKI Oliver; GAENSSLE, Sophia. The Economics of Social Media Stars: An Empirical Investigation of Stardom, Popularity, and Success on YouTube. *In: Ilmenau Economics Discussion Papers*, Vol. 21, No. 112, Jan. 2018. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3108976>. Acesso em 10 mar. 2019.

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, Cilene; CALDAS, Graça; BORTOLIERO, Simone. *Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: All Print Editora, 2009. pp. 157-178.

BURGESS, Jean; GREEN, Joshua. *YouTube e a revolução digital*. Como o maior fenômeno da cultura participativa está transformando a mídia e a sociedade. São Paulo: Aleph, 2009.

BUSH, Vannevar. Ciência, a fronteira sem fim. *In: Ensino Superior Unicamp*. Ano I, n. 2, novembro 2010. pp.86-95. Disponível em: [http://www.gr.unicamp.br/ceav/revistaensinosuperior/ed02\\_novembro2010/pdf/Ed02\\_novembro2010\\_historias.pdf](http://www.gr.unicamp.br/ceav/revistaensinosuperior/ed02_novembro2010/pdf/Ed02_novembro2010_historias.pdf). Acesso em 4 ago. 2018.

CASCAIS, Antonio Fernando. Divulgação científica: a mitologia dos resultados. In: SOUSA, Cidoval M; MARQUES, Nuno P.; SILVEIRA, Tatiana S. (orgs). *A comunicação pública da ciência*. Taubaté, SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

CASTELFRANCHI, Yuri. *As serpentes e o bastão*: Tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. 2008. 380 p. Tese (Doutorado em Sociologia da Cultura). Programa de Pós-graduação em Sociologia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2008.

CASTELFRANCHI, Yuri. Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). *In: MASSARANI, Luisa (coord.)*. *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana*. Rio de Janeiro: Fiocruz / COC / Museu da Vida, 2010.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Percepção pública da ciência e tecnologia 2015 - Ciência e tecnologia no olhar dos brasileiros. Sumário executivo. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos / Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015. Disponível em <http://percepcaocti.cgee.org.br/wp-content/themes/cgee/files/sumario.pdf>. Acesso em 24 ago. 2015.

CHAMBERS, David Wade. Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-A-Scientist Test. *In: Science Education*, V. 67, n. 2. John Wiley & Sons, Inc., 1983. P. 255-265.

CHALMERS, A. F. *O que é ciência, afinal?* São Paulo: Brasiliense, 2007.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor. *O golem*. O que você deveria saber sobre ciência. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. *Um papel para a história*. O problema da historicidade da ciência. Curitiba: Editora UFPR, 2017.

ELSEVIER. Gender in the global research landscape. Analysis of research performance through a gender lens across 20 years, 12 geographies, and 27 subject areas. *In: Elsevier Research Intelligence*. March, 2017. Disponível em: [https://www.elsevier.com/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/265661/ElsevierGenderReport\\_final\\_for-web.pdf](https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0008/265661/ElsevierGenderReport_final_for-web.pdf). Acesso em 15 fev. 2019.



FAGUNDES, Vanessa Oliveira. *Blogs de Ciência: comunicação, participação e as rachaduras na Torre de Marfim*. 2013. 180p. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural). Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

FIGUEIREDO, Filipe. Mulheres cientistas na História | Nerdologia História. 5 mar. 2019 (8m40s). Disponível em: <https://youtu.be/WWvIQJg4SCM>. Acesso em 25 mar. 2019.

FLORES, Natália Martins; MEDEIROS, Priscila Muniz. Science on YouTube: Legitimation Strategies of Brazilian Science YouTubers. *In: Revue française des sciences de l'information et de la communication*. N. 15, 2018. Disponível em: <http://journals.openedition.org/rfsic/4782>. Acesso em 10 mar. 2019.

GILLESPIE, Tarleton. The politics of 'platforms'. *In: New Media & Society*. V. 12, n. 3, 2010. P. 347-364. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1461444809342738>. Acesso 6 mar. 2019.

GINZBURG, Carlo. *Mitos, emblemas, sinais. Morfologia e história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989/2014.

GUEDES, Moema de Castro; AZEVEDO, Nara; FERREIRA, Luiz Otávio. A produtividade científica tem sexo? Um estudo sobre bolsistas de produtividade do CNPq. *In: cadernos pagu*, N. 45, julho-dezembro de 2015. pp. 367-399. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8645232>. Acesso em 24 mar. 2019.

HANISCH, C. *The Personal is Political*. The Women's liberation movement classic with a new explanatory introduction. 1969/2006. Disponível em: <http://www.carolhanisch.org/CHwritings/PIP.html>. Acesso em 30 mar. 2019.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *In: cadernos pagu*, n. 5, 1995. pp 7-41. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773/1828>. Acesso em 13 mar. 2019.

HARAWAY, Donna J. Manifesto ciborgue. Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. *In: HARAWAY, Donna; KUNZRU, Hari; TADEU, Tomaz (org. e trad.) Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. 2. ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

HARDING, Sandra; HINTIKKA, Merrill B. (ed). *Discovering reality*. Feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science. v. 161. New York: Kluwer Academic Publishers, 1983/2004.

HARDING, Sandra. *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from women's lives*. Buckingham: Open University Press, 1991.

HARDING, Sandra. *The Science question in feminism*. New York: Cornell University Press, 1993.

HEPP, Andreas. As configurações comunicativas de mundos mediatizados: pesquisa da mediação na era da “mediação de tudo”. *In: Revista Matrizes*, v. 8, nº 1, p. 45-64, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/matrizes/article/download/82930/85964>. Acesso em 15 fev. 2019.

HOLLANDA, Heloisa Buarque de. *Explosão Feminista: arte, cultura, política e universidade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

IAMARINO, Atila. *O que é Nerdologia?* 4 out. 2013a. (1m09s). Disponível em: <https://youtu.be/Egr7aBt2MSQ>. Acesso em 26 ago. 2018.

IAMARINO, Atila. *Levante Zumbi*. 10 out. 2013b. (6m47s). Disponível em: <https://youtu.be/G2oXniwFXeY>. Acesso em 18 nov. 2018.

IAMARINO, Atila. *Gravidade*. 7 nov. 2013c. (5m5s). Disponível em: <https://youtu.be/CcM4eEE4R0Q>. Acesso em mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Assista NERDOLOGIA |Toda quinta, às 11h*. 9 nov. 2013d. (29s). Disponível em: <https://youtu.be/Ety6Y9LqA9k>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *As marcas te manipulam*. 14 nov. 2013e. (4m56s). Disponível em: <https://youtu.be/4YwPyZf-DDI>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Celulite!* 21 nov. 2013f (5m32s). Disponível em: <https://youtu.be/gBJ-6qplcVc>. Acesso em 16 set. 2018.

IAMARINO, Atila. *Qual o soco mais forte?* 5 dez. 2013g (6m10s). Disponível em: <https://youtu.be/iltfqDVilcg>. Acesso em 17 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Vida extrema*. 19 dez. 2013h. (7m14s). Disponível em: <https://youtu.be/yvBJg3io7q4>. Acesso em 25 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Ser invisível é possível?* 26 dez. 2013i. (5m38s). Disponível em: <https://youtu.be/wskKu-a8ywl>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *A fratura de Anderson Silva*. 9 jan. 2014a. (7m30s). Disponível em: <https://youtu.be/0Ji9Q6sa8-o>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Caos e efeito borboleta*. 16 jan. 2014b. (6m30s). Disponível em: <https://youtu.be/C4eHJ8ZJgG4>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Aflição!!!!*. 30 jan. 2014c. (5m08s). Disponível em: <https://youtu.be/XINJpXE4eqM>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Por que temos bunda?* 6 fev. 2014d. (6m8s). Disponível em: <https://youtu.be/nHIRz0b-9LY>. Acesso em 16 set. 2018.

IAMARINO, Atila. *Montando o Robocop*. 20 fev. 2014e. (5m54s). Disponível em: <https://youtu.be/4gZr0XYY3eU>. Acesso em 25 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *A química do mal de Breaking Bad*. 27 fev. 2014f. (5m28s). Disponível em: <https://youtu.be/uhnz7r9BQ8o>. Acesso em 30 mar.2019.

IAMARINO, Atila. *Golpe da morte*. 20 mar. 2014g. (6m15s). Disponível em: <https://youtu.be/nl3D3Q-Rfqs>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Existe perigo na vacina?*. 1 mai. 2014h. (6m53s). Disponível em: <https://youtu.be/MiIZISNAu0E>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Simpatia funciona?* 21 ago. 2014i. (5m48s). Disponível em: <https://youtu.be/D3p0PRYBCPE>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Buraco Negro*. 18 set. 2014j. (6m56s). Disponível em: <https://youtu.be/ThG5RHBR7dA>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Quem tem mais poder*. 2 out. 2014k. (8m44s). Disponível em: <https://youtu.be/rUuPI5YNpE8>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Especial de Aniversário*. 9 out. 2014l. (8m32s). Disponível em: <https://youtu.be/JNiUy0xzi1A>. Acesso em 17 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Como funciona a Astrologia?* 11 dez. 2014m. (5m46s). Disponível em: [https://youtu.be/SMureUD4h\\_c](https://youtu.be/SMureUD4h_c). Acesso em 24 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *A Genética dos X-Men*. 15 jan. 2015a. (6m34s). Disponível em: <https://youtu.be/rDnMI6fusVY>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Qual é a cor do vestido?* 5 mar. 2015b. (6m19s). Disponível em: <https://youtu.be/zHCOOkCn1UE>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Brincadeira do copo*. 19 mar. 2015c. (6m22s). Disponível em: <https://youtu.be/d5qMnDUyS3s>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Coxinhas vs Petralhas* 26 mar. 2015d. (6m07s). Disponível em: [https://youtu.be/vF68ZBHnB\\_8](https://youtu.be/vF68ZBHnB_8). Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *A física de Interestelar*. 2 abr. 2015e. (6m58s). Disponível em: [https://youtu.be/hvj\\_E767qyo](https://youtu.be/hvj_E767qyo). Acesso em 17 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Por que o Merthiolate não arde mais?* 9 abr. 2015f. (6m44s). Disponível em: <https://youtu.be/A-jIUPeqYdw>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *O clima de Game of Thrones*. 7 mai. 2015g. (6m12s). Disponível em: <https://youtu.be/mV08GEKntpl>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Especial: Um Milhão de Inscrições*. 14 mai. 2015h. (7m21s). Disponível em: [https://youtu.be/5HiOz0\\_dG1M](https://youtu.be/5HiOz0_dG1M). Acesso em 17 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Existe cura gay?* 18 jun. 2015i. (6m11s). Disponível em: <https://youtu.be/8zx8HXIZ-44>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Racismo*. 16 jul. 2015j. (6m53s). Disponível em: <https://youtu.be/qip5YJw-f9c>. Acesso em 18 nov. 2018.

IAMARINO, Atila. *É só uma teoria*. 23 jul. 2015k. (6m25s). Disponível em: [https://youtu.be/kyGu9ITr\\_jM](https://youtu.be/kyGu9ITr_jM). Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Maioridade penal*. 13 ago. 2015l. (7m). Disponível em: [https://youtu.be/0WRcSmp\\_3t8](https://youtu.be/0WRcSmp_3t8). Acesso em 18 nov. 2018.

IAMARINO, Atila. *Perdido em Marte*. 15 out. 2015m. (6m53s). Disponível em: <https://youtu.be/JZXHZitYSqE>. Acesso em 17 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Como funciona a homeopatia?*. 28 jan. 2016a. (7m47s). Disponível em: <https://youtu.be/26AgMFsh-98>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila; MIEKO, Paloma. *Sexismo*. 17 mar. 2016b. (7m47s). Disponível em: <https://youtu.be/cpnJ4psOoZc>. Acesso em 18 nov. 2018.

IAMARINO, Atila. *Quem sobrevive no topo do mundo*. 21 abr. 2016c. (8m10s). Disponível em: <https://youtu.be/BVht1rHk5xw>. Acesso em 17 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Como fazer um Supersoldado*. 12 mai. 2016d. (9m06s). Disponível em: <https://youtu.be/Qbx7mRUqgTU>. Acesso em 31 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. *Imprimindo História*. 19 mai. 2016e. (8m44s). Disponível em: <https://youtu.be/2xSRTAxcYTY>. Acesso em 30 mar. 2019.

IAMARINO, Atila. "Trato, principalmente, da ciência que sou". Aspectos não-científicos em projetos de divulgação da ciência: entretenimento, cultura nerd e o perfil de público do Nerdologia. In: *Revista Científica de Comunicação Social do Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH) e-Com*, Belo Horizonte, v. 10, nº 2, 2º semestre de 2017. Entrevista concedida a Verônica Soares da Costa.

IGNOTOFSKY, Rachel. *Women in Science. 50 fearless pioneers who changed the world*. New York: Ten Speed Press, 2016.

ISAACSON, Walter. *Os inovadores. Uma biografia da revolução digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

JACOBUS, Mary; KELLER, Evelyn Fox; SHUTTLEWORTH, Sally (ed). *Body / Politics. Women and the discourses of science*. New York: Routledge, 1990.

JERSLEV, Anne. In the time of the microcelebrity: celebrification and the YouTuber Zoella. In: *International Journal of Communication*. V. 10, 2016. pp. 5233–5251. Disponível em: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5078>. Acesso em 30 mar. 2019.

JOVEM NERD. Nerdologia - O autoplágio de James Horner. 23 jun. 2011. (14m11s). Disponível em <https://youtu.be/IQf0MIH0r9I>. Acesso em 30 mar. 2019.

KELLER, Evelyn Fox. *Reflections on Gender and Science*. New Haven: Yale University Press, 1985.

KELLER, Evelyn Fox; LONGINO, Helen E. *Feminism & Science*. New York: Oxford University Press, 1996.

KELLER, Evelyn Fox. Feminism and Science. In: KELLER, Evelyn Fox; LONGINO, Helen E. *Feminism & Science*. New York: Oxford University Press, 1996. pp. 28-40.

KELLNER, Douglas. *A Cultura da mídia*. Estudos culturais: identidade e política entre o moderno e o pós-moderno. Bauru, SP: Edusc, 2001.

KENDALL, Lori. Nerd nation. Images of nerds in US popular culture. In: *International Journal of Cultural Studies*. Vol. 2, n. 2. Londres: SAGE Publications, 1999. p. 206-283. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/136787799900200206>. Acesso em 15 fev. 2019.

KENDALL, Lori. "Oh no! I'm a nerd!" Hegemonic masculinity on an online forum. *In: Gender & Society*. Vol. 14, n. 2. Londres: SAGE Publications, abr. 2000. p. 256-274. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/089124300014002003>. Acesso em 15 fev. 2019.

KENDALL, Lori. "White and Nerdy": Computers, Race, and the Nerd Stereotype". *In: The Journal of Popular Culture*. Vol. 44, n. 3. Nova Jersey: Willey Publications, 2011. p. 256-274. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5931.2011.00846.x>. Acesso em 15 fev. 2019.

KIM, Jin. The institutionalization of YouTube: From user-generated content to professionally generated content. *In: Media, Culture and Society*, v. 34, n. 1. Sage Publications, 2012. P. 53-67. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0163443711427199>. Acesso em 15 fev. 2019.

KING, Mary C.; RIDGWAY, Jessica L. Costume evolution during the development of romantic relationships and its impact on the positions of power in the Star Wars prequel and original trilogies. *In: Fashion and Textiles*, V. 6, N. 11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40691-018-0167-8>. Acesso em 21 mar. 2019.

KNOBLOCH-WESTERWICK, S; GLYNN, Carroll J.; HUGE, Michael. The Matilda Effect in Science Communication: An Experiment on Gender Bias in Publication Quality Perceptions and Collaboration Interest. *In: Science Communication*, V. 35, N. 5, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1075547012472684>. Acesso em 12 mar. 2019.

KOHLBERGER, Judith. *The new formula for cool*. Science, technology, and the popular in the American imagination. American Culture Studies, V. 12. Germany: Transcript, 2015.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LANNES, D.; FLAVONI, L.; DE MEIS, L. The concept of science among children of different ages and cultures. *In: Biochemical Education*. V. 26, n. 3, 1998, P. 199-204. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0307-4412\(98\)00083-1](https://doi.org/10.1016/S0307-4412(98)00083-1). Acesso em 15 fev. 2019.

LANGE, Lynda. Woman Is Not a Rational Animal: On Aristotle's Biology of Reproduction. *In: HARDING, Sandra; HINTIKKA, Merril B. (ed). Discovering reality*. Feminist perspectives on epistemology, metaphysics, methodology, and philosophy of science. v. 161. New York: Kluwer Academic Publishers, 1983. P.1-15.

LARIVIÈRE, Vincent; MACALUSO, Benoit; SMITH, Elise; AHN, Yong-Yeol; SUGIMOTO, Cassidy R. Factors affecting sex-related reporting in medical research: a cross-disciplinary bibliometric analysis. *In: The Lancet*, V. 393. 9 Fev. 2019. P. 550–59. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)32995-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)32995-7/fulltext). Acesso em 14 fev. 2019.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. *A Vida de Laboratório*. A produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEAL, Bruno Souza. Do texto à textualidade na comunicação: contornos de uma linha de investigação. *In: LEAL, B.; CARVALHO, C. A.; ALZAMORA, Geane. Textualidades Midiáticas*. Belo Horizonte: PPGCom/UFMG, 2018. 172 p. (Olhares Transversais). p. 17-34. Disponível em: <http://www.seloppgcom.fafich.ufmg.br/index.php/seloppgcom/catalog/book/1>. Acesso em 17 set. 2018.

LEÓN, Bienvenido; BOURK, Michael (ed). *Communicating Science and Technology Through Online Video*. Researching a New Media Phenomenon. New York and London: Routledge, 2018. [versão Mobi para Kindle]

LEWENSTEIN, Bruce V. Models of public communication of science and technology. Versão de 16 de junho de 2003. Disponível em: [https://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/43775/mod\\_resource/content/1/Texto/Lewenstein%202003.pdf](https://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/43775/mod_resource/content/1/Texto/Lewenstein%202003.pdf). Acesso em 12 out. 2016.

LOPES, Maria Margaret. Aventureiras nas ciências. Refletindo sobre Gênero e História das Ciências Naturais no Brasil. *In: cadernos pagu*, N. 10. Núcleo de Estudos de Gênero Pagu / Unicamp, 1998, pp.345-368. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/4689345>. Acesso em 24 mar. 2019.

LOPES, Maria Margaret. FLETRIN, Rebeca Buzzo, VASCONCELOS, Bruna Mendes de, ALENCAR, Maria de Cleófas Faggion. Intersecções e interações: Gênero em Ciências e Tecnologias na América Latina". *In: VESSURI, Hebe, KREIMER, Pablo, VELHO, Léa (Orgs.) Estudos Sociais das Ciências e Tecnologias na América Latina*. Buenos Aires: Esocite, 2014. Disponível em: [https://www.academia.edu/23862346/INTERSEC%C3%87%C3%95ES\\_E\\_INTERA%C3%87%C3%95ES\\_G%C3%8ANERO\\_EM\\_CI%C3%8ANCIAS\\_E\\_TECNOLOGIAS\\_NA\\_AM%C3%89RICA\\_LATINA](https://www.academia.edu/23862346/INTERSEC%C3%87%C3%95ES_E_INTERA%C3%87%C3%95ES_G%C3%8ANERO_EM_CI%C3%8ANCIAS_E_TECNOLOGIAS_NA_AM%C3%89RICA_LATINA). Acesso em 24 mar. 2019.

LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. 7ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002.

MA, Yifang; OLIVEIRA, Diego F. M.; WOODRUFF, Teresa K; UZZI, Brian. Women who win prizes get less money and prestige. *In: Nature Comments*. V. 565, 17 jan. 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-00091-3>. Acesso em 10 mar. 2019.

MARCONDES, Danilo. *Textos básicos de filosofia e história das ciências*. A Revolução Científica. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

MARTIN, Emily. Science and Women's Bodies: Forms of Anthropological Knowledge. *In: JACOBUS, Mary; KELLER, Evelyn Fox; SHUTTLEWORTH, Sally (ed). Body / Politics*. Women and the discourses of science. New York: Routledge, 1990. pp.69-82.

MARTIN, Emily. The Egg and the Sperm: How Science has Constructed a Romance Based on Stereotypical Male-Female Roles. *In: KELLER, Evelyn Fox; LONGINO, Helen E. Feminism & Science*. New York: Oxford University Press, 1996. pp. 103-117.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Science communication in Brazil: a historical review and considerations about the current situation. *In: Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 88, p. 1577-1595, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-37652016000401577](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-37652016000401577). Acesso em 13 jun. 2018.

MBEMBE, Achille. *Crítica da razão negra*. São Paulo: N-1 Edições, 2018.

MEAD, M., METRAUX, R. Image of the Scientist among High-School Students: A Pilot Study. *In: Science*, v. 126, n. 3270, 30 ago. 1957. pp 384-390. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1126/science.126.3270.384>. Acesso em 9 mar. 2019.

MEISEL, Perry. *Os mitos da cultura pop*. De Dante a Dylan. Rio de Janeiro: Tinta Negra Bazar Editorial, 2015.

MELO, Hildete Pereira de; LASTRES, Helena Maria Martins; MARQUES, Teresa Cristina de Novaes. Gênero no sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. *In: Revista Gênero*, Vol. 4, n. 2, 2004.pp. 73-94. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/rg.v4i2.247>. Acesso em 24 mar. 2019.

MERTON, Robert K. *Ensaio de sociologia da ciência*. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia / Editora 34, 2013.

MILLER, David. I.; NOLLA, Kyle M.; EAGLY, Alice H.; UTTAL, David H. The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies. *In: Child Development*, V. 89, n. 6, nov 2018. P.1-11. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29557555>. Acesso em 15 fev. 2019.

MINELLA, Luzinete Simões. Temáticas prioritárias no campo de gênero e ciências no Brasil: raça/etnia, uma lacuna? *In: cadernos pagu*, n. 40, janeiro-junho de 2013. pp. 95-140. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-83332013000100003> . Acesso em 24 mar. 2019.

MONTAÑO, Sonia. *Plataformas de vídeo*. Apontamentos para uma ecologia do audiovisual na web na contemporaneidade. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORAES, Andrea; FARIAS, Patrícia Silveira. Na Academia. *In: HOLLANDA, Heloisa Buarque de. Explosão Feminista: arte, cultura, política e universidade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *In: Inclusão Social*, Brasília, Brasil, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set 2006. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1512/1708>. Acesso em 4 abr. 2018.

MORREALE, Joanne. From homemade to store bought: Annoying Orange and the professionalization of YouTube. *In: Journal of Consumer Culture*, v. 14, n. 1. Sage Publications, 2014. P. 113-128. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1469540513505608>. Acesso em 15 fev. 2019.

MOUILLAUD, Maurice. A informação ou a parte da sombra. *In: PORTO, Sérgio Dayrell (org). O jornal: da forma ao sentido*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. pp. 37-48.

MUKHERJEE, Siddharta. *The emperor of all maladies*. A biography of cancer. New York: Scribner, 2011.

NATURE. Cheerleader or watchdog? (Editorial). *In: Nature*, V. 459, N. 7250, p. 1033. 25 jun. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/4591033a>. Acesso em 30 mar. 2019.

NATURE. Diversity challenge (Editorial). *In: Nature*, V. 513, N. 7518, p. 279, 18 Set. 2014. DOI:10.1038/513279a. Disponível em: <https://www.nature.com/news/1.15930>. Acesso em 14 fev. 2019.

OXFORD Advanced Learners Dictionary. *Nerd*. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 1022

OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *In: Inclusão Social*, Brasília, DF, v. 5 n. 1, jul./dez. 2011. p.68-77. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1667>. Acesso em 16 nov. 2018.

OLIVEIRA, João Manuel. A necropolítica e as sombras na teoria feminista. *In: ex æquo*, n.º 29, 2014, pp. 69-82. Disponível em: <https://doi.org/10.22355/exaequo.2014.29.05>. Acesso em 10 mar. 2019.

OLIVEIRA, João Manuel; AMÂNCIO, Lígia. Teorias feministas e representações sociais: desafios dos conhecimentos situados para a psicologia social. *In: Estudos Feministas*. Florianópolis, V. 14, N. 3, setembro-dezembro/2006. pp. 597-614. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-026X2006000300002>. Acesso em 17 mar. 2019.

OLIVOTTO, Cristina. The spectacle of science aloft. *In: Journal of Science Communication*. Itália, jun./2007. Disponível em: [https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/Jcom0602\(2007\)A01.pdf](https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/Jcom0602(2007)A01.pdf). Acesso em 22 out. 2016.

PETERS, Hans Peter; DUNWOODY, Sharon; ALLGAIER, Joachim; LO, Yin-Yueh; BROSSARD, Dominique. Public communication of science 2.0. Is the communication of Science via the “new media” online a genuine transformation or old wine in new bottles? *In: EMBO Reports*, v. 15, n. 7, p. 749-753, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4196977/pdf/embr0015-0749.pdf>. Acesso em 5 ago. 2018.

REZNIK, G.; MASSARANI, L.; RAMALHO, M.; MALCHER, M.; AMORIM, L.; CASTELFRANCHI, Y. Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista?. *In: Estudos Feministas*, Florianópolis, 25(2), maio-agosto/2017, p. 829-855. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v25n2/1806-9584-ref-25-02-00829.pdf>. Acesso em 14 fev. 2018.

RIBEIRO, Ana Paula Goulart; BARBOSA, Marialva. Memória, relatos autobiográficos e identidade institucional. *In: Comunicação & Sociedade*. Revista do Programa de Pós-graduação em Comunicação Social da Universidade Metodista de São Paulo. V. 28, n. 47, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15603/2175-7755/cs.v28n47p99-114>. Acesso em 17 mar. 2019.

ROCHA, Camilo. Como a Comic Con de SP virou o maior evento 'geek' do mundo. *NEXO*. 6 dez. 2018. Disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/expresso/2018/12/06/Como-a-Comic-Con-de-SP-virou-o-maior-evento-%E2%80%98geek%E2%80%99-do-mundo>. Acesso em 14 fev. 2019.

ROCHA, Mariana; MASSARANI, Luisa e PEDERSOLI, Constanza. La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. *In: MASSARANI, Luisa et al. Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2017. Disponível em: <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Aproximaciones-a-la-investigaci%C3%B3n-en-divulgaci%C3%B3n-de-la-ciencia-en-Am%C3%A9rica-Latina-a-partir-de-sus-art%C3%ADculos-acad%C3%A9micos.pdf>. Acesso em 10 mar. 2019.

ROSSITER, Margaret W. The Matthew Matilda Effect in Science. *In: Social Studies of Science*, v. 23, n. 2. London: SAGE Publications, 1993. P. 325-341. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/030631293023002004>. Acesso em 10 nov. 2018.

ROSS, Sydney. Scientist: the story of a word. *In: Annals of Science*. A quarterly review of the history of science and technology since the Renaissance. Vol. 18, n. 2, jun. 1962. P. 65-85. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00033796200202722>. Acesso em 26 set. 2018.



- SARDENBERG, Cecília M. B. O pessoal é político: conscientização feminista e empoderamento de mulheres. *In: Inclusão Social*, Brasília, DF, v.11 n.2, jan./jun. 2018. pp.15-29. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4106/3726>. Acesso em 31 mar. 2019.
- SANTOS, Boaventura Souza. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 2012.
- SCAVONE, Lucila. Estudos de gênero: uma sociologia feminista: *In: Revista Estudos Feministas*. Florianópolis, V. 16, N. 1, jan-abr 2008. pp. 173-186. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v16n1/a18v16n1>. Acesso em 11 mar. 2019.
- SCHIEBINGER, Londa. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: EDUSC, 2001.
- SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *In: Educação & Realidade*. Porto Alegre, V. 20, N. 2. jul/dez 1995. PP. 71-99. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/71721/40667>. Acesso em 12 mar 2019.
- SETTLES, Burr. On "Geek" Versus "Nerd". *In: Slackpropagation (Blog)*. 3 Jun. 2013. Disponível em: <https://slackprop.wordpress.com/2013/06/03/on-geek-versus-nerd/>. Acesso em 9 fev. 2019.
- SILVA, Elizabeth Bortolaia. Des-construindo gênero em ciência e tecnologia. *In: Cadernos Pagu*, n. 10. Unicamp, 1998. p. 7-20. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/2134>. Acesso em 15 fev. 2019.
- SILVA, Giselle Soares Menezes; SCALFI, Grazielle A. de Moraes. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "Desenhe um cientista" (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. *In: Memórias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires, Argentina, 2014. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memorias2014.php>. Acesso em 16 nov. 2018.
- SILVA JR, Maurício Guilherme; ANTUNES, Elton. Do desejo de traduzir à transcrição: apontamentos sobre a decodificação jornalística do discurso científico, com base em conceitos de Haroldo de Campos, José Paulo Paes e Paul Ricoeur. *In: E-Compós*. Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. Brasília, v.19, n.2, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/1302/893>. Acesso em 8 mar. 2019.
- SKLOOT, Rebecca. *A vida imortal de Henrietta Lacks*. São Paulo: Cia. das Letras, 2011.
- STEINKE, Jocelyn; LAPINSKI, Maria Knight; ZIETSMAN-THOMAS, Aletta; WILLIAMS, Yaschica; KUCHIBHOTLA, Sarvani. Assessing Media Influences on Middle School-Aged Children's Perceptions of Women in Science Using the Draw-A-Scientist Test (DAST). *In: Science Communication*, V. 29, N. 1., Sage Publications, Setembro 2007. P. 35-64. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1075547007306508>. Acesso em 15 fev. 2019.
- STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Editora 34, 2002.
- TERRA, Carolina Frazon. Como identificar o usuário-mídia, o formador de opinião online no ambiente das mídias sociais. *In: Revista Internacional de Relaciones Públicas*, v. II, n. 4, p. 73-96, 2012. Disponível em:

<http://revistarelacionespublicas.uma.es/index.php/revrrpp/article/view/106>. Acesso em 15 fev. 2019.

TUESTA, Esteban Fernandez; DIGIAMPIETRI, Luciano Antonio; DELGADO, Karina Valdivia; MARTINS, Nathália Ferraz Alonso. Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. *In: Em questão*. Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 37-62, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245251.37-62>. Acesso em 12 mar. 2019.

VAN DIJCK, José. *The culture of connectivity: a critical history of social media*. New York: Oxford University Press, 2013.

VIANNA, Graziela Mello; VAZ, Paulo Bernardo; SANTOS, Humberto. Sobre texto visual, som e imagem: novas paragens para as paisagens textuais. *In: LEAL, B.; CARVALHO, C. A.; ALZAMORA, Geane. Textualidades Midiáticas*. Belo Horizonte: PPGCom/UFMG, 2018. 172 p. (Olhares Transversais). p. 17-34. Disponível em: <http://www.seloppgcom.fafich.ufmg.br/index.php/seloppgcom/catalog/book/1>. Acesso em 17 set. 2018.

WELBOURNE, Dustin J.; GRANT, Will J. Science communication on YouTube: Factors that affect channel and video popularity. *In: Public Understanding of Science*. Reino Unido, p. 1-14, fev 2015. Disponível em <http://pus.sagepub.com/content/early/2015/02/18/0963662515572068>. Acesso em ago. 2015.

WHEWELL, William. On the Connection of the Physical Sciences By Mrs. Somerville. *In: The Quarterly review*. v.51, 1834. Disponível em: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015074711394>. Acesso em 9 mar. 2019.

WINNER, Langdon. Do artifacts have politics? *In: Daedalus*, V. 109, n. 1, Modern Technology: Problem or Opportunity, 1980. pp. 121-136. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/20024652>. Acesso em 9 mar. 2019.

ZILLER, Joana. Expressões antropofágicas: apropriação e recriação de vídeos no YouTube. *In: Contemporânea | Comunicação e Cultura*. V. 10, N. 3, set-dez 2012. pp. 741-758. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9771/1809-9386contemporanea.v10i3.6436>. Acesso em 21 mar. 2019.

ZIMAN, John. *Conhecimento confiável*. Uma exploração dos fundamentos para a crença na ciência. Campinas: Papirus, 1996.

ZIMAN, John. *Real science*. What it is and what it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

## APÊNDICE A

Nº	Vídeo Id	Data	Título do Vídeo	Duração	Views	Curtidas	Descurtidas	Comentários	Playlist	Observações sobre o conteúdo
1	Egr7aBt2MSQ	2013-10-04 T21:19:52.000Z	O QUE É NERDOLOGIA?	PT1M10S	227766	16028	33	536	-	1º com menos visualizações. 2º com menos curtidas. 1º com menos descurtidas. 2º com menos comentários. Vídeo de apresentação da proposta e do próprio Atila como 'biólogo, pesquisador e curioso profissional'.
2	G2oXniwFXeY	2013-10-10 T14:02:53.000Z	LEVANTE ZUMBI	PT6M47S	974878	99054	291	3445	Biologia	5º Mais Curtido (geral). 2º mais curtido na playlist Biologia. 4º com mais comentários na playlist Biologia. Vídeo sobre zumbi transformados por infecção. "Faz muito sentido biológico" é citado três vezes. Usa termos como 'conceito epidemiológico'. Vídeo com várias cenas dos filmes analisados. Imagem de mulher negra sendo transformada em zumbi. Comparação da Paris Hilton com um zumbi. Estereótipo da loira burra.
3	6J47x599ZFQ	2013-10-17 T14:00:04.000Z	COMO MATAR O WOLVERINE	PT5M2S	1063523	89036	483	4956	Quadrinhos & Heróis; Biologia	5º mais visualizado da playlist Biologia. 1º com mais comentários na playlist Biologia. Considera a regeneração de Wolverine biológica, pois precisa de energia e de metabolismo para se recuperar (respiração). Cenas de filmes, games e HQs. Explicação densa da geração de energia (ATP), com vídeos de simulação em 3D e ilustrações, vídeos de sinapses sendo formadas entre neurônios.
4	8X5-XxLtaSQ	2013-10-24 T13:00:04.000Z	ZONA DA MORTE	PT4M59S	723866	78108	132	1991	Física	"Acima de 4,5km, a falta de ar para alguém não aclimatado já é o suficiente para fortes dores de cabeça, tontura, formigamento, enjoo e até comprometimento do raciocínio"; figura humana se desenha na tela seguida de texto: "praticamente uma grávida" (sexismo?). Conteúdo científico se sobrepõe ao nerd.
5	L9f9oaYdBZE	2013-10-31 T13:00:04.000Z	MEMÓRIA GENÉTICA	PT4M20S	701533	66603	196	1727	Biologia	Vídeo sobre personagens do jogo Assassin's Creed (patrocínio). Explicações sobre genética / DNA. Livro: "O que nos faz humanos", de Matt Ridley. Cenas de vídeo com o autor e vídeo 3d. Referências diversas: Arnold Schwazneger. Planeta dos Macacos. Pequeno Príncipe, Indiana Jones...

6	CcM4eEE4R0Q	2013-11-07 T13:00:02.000Z	GRAVIDADE	PT5M6S	634214	61450	209	1051	Astronomia; Física	Sobre o filme "Gravidade", com muitos acertos científicos e alguns poucos erros: "Mas, para ver aquelas cenas lindas, e uma personagem mulher com tanta importância e autonomia, vale cada pequeno deslize do filme". Ilustrações animadas sobre o Hubble, a Estação Espacial, satélites.
7	Ety6Y9LqA9k	2013-11-09 T21:12:09.000Z	NERDOLOGIA   Toda quinta, às 11h	PT30S	1841929	7390	109	172	-	1º Mais Visualizado. 1º com menos curtidas. 2º com menos descurtidas. 1º com menos comentários. Trailer de 30 segundos com resumo dos vídeos já publicados, chamando para acompanhar "o canal onde o mundo pop vira ciência"
8	4YwPyZf-DDI	2013-11-14 T13:00:02.000Z	AS MARCAS TE MANIPULAM	PT4M57S	1014022	100448	300	2442	Social	2º Mais Curtido (geral). 1º mais visualizado da playlist Social. 1º mais curtido da playlist Social. Fala sobre como sempre precisamos de comparação, referencial. "O valor que damos a tudo é relativo". Dan Ariely citando o livro "Previsivelmente Irracional".
9	gBJ-6qplcVc	2013-11-21 T13:00:04.000Z	CELULITE!	PT5M32S	714671	61134	311	1611	Biologia	Música de fundo: samba. Corpos de mulheres e homens com peito nu. Fisiculturistas mulheres. Ao tratar de diferenças anatômicas, imagem de mulher segurando uma melancia em meio a uma plantação de melancias. Imagens de tratamentos estéticos. Primeira vez que se dirige a meninas. Artigo em tela.
10	CsyH0dPxx-Y	2013-11-28 T13:00:06.000Z	POKEMON EVOLUI?	PT4M59S	673857	66946	638	1637	Biologia	Compara Pokémon com rinha de galo, cita a Nintendo, o GameBoy e o criador do jogo, Satoshi Tajiri. Usa o jogo para diferenciar metamorfose (Raul Seixas) de evolução. Explica a teoria de Darwin. Vídeos de metamorfose de borboleta. Insetos foram a inspiração do jogo. Artigo da Scientific American.
11	iltfqDViLcg	2013-12-05 T13:00:06.000Z	QUAL O SOCO MAIS FORTE?	PT6M11S	1251532	100390	586	6958	Quadrinhos & Heróis; Física	3º Mais Curtido e 5º Mais Visualizado 3º com mais comentários. "Eu sou o Atila, biólogo, pesquisador e irritador de fanboy amador". "Tema espinhoso". Teoria da relatividade restrita. Fotos e vídeos de Einstein. LHC. Bomba nuclear. Fala em "explodir Brasília". Aspectos científicos e sutilmente políticos.
12	eSGtN70TcJg	2013-12-12 T13:00:10.000Z	DRAGÃO ARROTA FOGO!	PT6M51S	647953	69642	215	1787	Biologia	Como surgiu a ideia dos dragões. Mito aparece em várias culturas, todas têm em comum a presença de fósseis (monstros extintos). Dinossauros. Citação de livro: "The first fossilhunters", de Adrienne Mayor. Lendas populares chinesas. Muita ciência. "Assine o nosso canal para ter mais sonhos de infância destruídos".

13	yvBJg3io7q4	2013-12-19 T13:15:01.000Z	VIDA EXTREMA	PT7M15S	733687	79752	185	1755	Biologia	Quais os limites da vida? Música dramática. Cita Thomas Brock. Cenas de ambientes inóspitos à vida e de organismos que ali vivem. Muitas imagens de ciência e de natureza. Mulher fazendo strip tease no The Sims (por que não pode usar outra imagem de flamingo para falar dos bichos?!). Vídeos de 'evolução'.
14	wskKu-a8ywl	2013-12-26 T13:00:04.000Z	SER INVISÍVEL É POSSÍVEL?	PT5M39S	993571	99637	217	2524	Biologia	4º Mais Curtido (geral). 1º mais curtido na playlist Biologia. Xavier (X-Men): "Muito orgulhoso das visualizações do Nerdologia". Filmes: "O homem sem sombra" / "O homem invisível". Usa "Faz todo o sentido biológico". Imagens de animais "transparentes": sapos, anfíbios, animais do fundo do mar. Muitas imagens científicas da "Tamburutaca". Muito conteúdo científico.
15	VZrQODHKJk	2014-01-02 T13:00:03.000Z	POSSESSÃO, ABDUÇÃO OU PARALISIA DO SONO?	PT4M35S	867693	90298	351	4898	Social	3º mais visualizado da playlist Social. 3º mais curtido da playlist social. 2º com mais comentários da playlist Social. Menina d'O Exorcista. Atividade Paranormal. Paralisia do sono. REM (ou R.E.M., com foto da banda). Muitas ilustrações "demoníacas". Cita a autora Shelley Adler. Relação dos relatos de paralisia do sono com relatos de abdução. Cita o caso de Betty e Barney Hill (primeiro caso emblemático de abdução, EUA, 1961).
16	0Ji9Q6sa8-o	2014-01-09 T13:00:05.000Z	A FRATURA DE ANDERSON SILVA	PT7M31S	946006	93532	416	2178	Biologia	5º mais curtido na playlist Biologia. Apelo midiático. Música agitada. Imagem do lutador, de obras gregas e lutas (kung-fu, karatê, jiu-jitsu). Cenas reais de MMA. Vídeo de esqueleto humano em movimento. Ilustração de ossos para falar de resistência. Muitas imagens científicas. Artigo: "Estudos das forças aplicadas sobre golpes marciais".
17	C4eHJ8ZJgG4	2014-01-16 T13:00:05.000Z	CAOS E EFEITO BORBOLETA	PT6M31S	1293388	98877	406	2693	Física	4º Mais Visualizado. Fala de previsão do tempo. Cita o "De volta para o futuro". Traz imagens de sondas chegando a marte (@marscuriosity). Previsão do tempo com mulheres vestidas de coelhinhos. Cita o físico Edward Lorenz, que estudava modelos climáticos, e o autor James Gleick, do livro "Chaos".
18	fXCL3jzM1js	2014-01-23 T13:00:05.000Z	CONSTRUINDO A ESTRELA DA MORTE	PT6M9S	637572	66370	195	2072	Engenharia	Trilha: Star Wars. Imagens da National Geographic. Imagens do Exterminador do Futuro. Menção ao físico @RJallan (foto com copo do Angry Birds). Longa descrição sobre os custos de construção e manutenção da Estrela da Morte. Imagens de Júpiter.

19	XINJpXE4eqM	2014-01-30 T13:01:39.000Z	AFLIÇÃO!!!	PT5M9S	672832	79008	203	2344	Social	4º com menos descurtidas da playlist Social. Imagens que causam aflição: dedo perfurado por garfo, metal dentro do olho. Livro de Simon Baron-Cohen ( <i>The science of evil</i> ). Referência ao toque retal no minuto 1'58". Referência ao vídeo sobre Anderson Silva, com comentários dos seguidores (primeira vez). Figuras de linguagem. Daniel Temmat (sinestesia). Mulher com blusa aberta e seios à mostra. Cita a sinestésica Fiona Torrance.
20	nHIRz0b-9LY	2014-02-06 T13:00:04.000Z	POR QUE TEMOS BUNDA?	PT6M8S	1065153	85748	396	2243	Biologia	4º mais visualizado da playlist Biologia. "Eu sei qual animal que come com o rabo". Hoje vamos entender por que nós temos bundas. Cheetara (ThunderCats). Mary Jane (Homem-Aranha). Menção ao Nerdologia sobre celulite Cita o autor Steve Pinker. @jensetter (bunda mais famosa do IG). Imagens científicas: músculos das nádegas, vídeos sobre o que nos permite correr por muito tempo Agradecimento a @fabiolugar pelo roteiro.
21	CM9xBCj7h5Q	2014-02-13 T13:00:06.000Z	O JEITINHO BRASILEIRO	PT5M53S	950418	86471	297	1866	Social	2º mais visualizado da playlist Social. 5º mais curtido da playlist Social. Trilha sonora é samba. "O Nerdologia tá aqui para dar exemplo". Cita Dan Ariely. Livro: "A mais pura verdade sobre a desonestidade". Experimentos para 'testar honestidade'. Diferença cultural é o que impacta honestos ou desonestos. Lei de Gerson (trecho vídeo). "Esse ano tem eleições e você pode ajudar a diminuir o número dos maus exemplos". Agradecimento a @andresouza.
22	4gZr0XY3eU	2014-02-20 T14:00:06.000Z	MONTANDO O ROBOCOP	PT5M55S	579037	59274	127	1827	Engenharia	Dedão de madeira e couro de múmia (prótese mais antiga do mundo). Construção de membros. Ciborgues. Pessoas com deficiência usando próteses. Cenas de implantes cocleares. Faz todo sentido biológico. Agradecimento a Caio Gomes e André Souza pela ajuda no roteiro.
23	uhnz7r9BQ8o	2014-02-27 T14:00:05.000Z	A QUÍMICA DO MAL DE BREAKING BAD	PT5M29S	773997	67250	248	1765	Química	Série faz sucesso, vídeo é pedido de seguidores. Acurácia científica. Referência ao Nerdologia do Wolverine. Menção ao químico Jonathan Hare (consultor para filmes, escreveu artigos para a Sociedade Real de Química Britânica). "Faz todo sentido químico". Donna Nelson (consultora científica da série). "Atendendo a pedidos nos comentários...". Luis Brudna (Blogs de ciência) como referência.

24	xWqedHeXRgG	2014-03-06 T14:01:43.000Z	COMO GANHAR SUPER- PODERES	PT6M28S	1167885	76738	886	2283	Quadrinhos & Heróis; Biologia	2º mais visualizado da playlist Biologia. 2º mais descurtido da playlist Biologia. Fontes científicas de super-poderes. Imagem de Eike e Thor Batista, referência ao momento político do país. Muitas imagens científicas (embriões). "Fazem muito mais sentido biológico". Fala de mutações, radiação gama, reações nucleares. Artigo de Michael Lynch sobre as consequências das mutações em humanos.
25	A_Bak5dWPMs	2014-03-13 T14:00:06.000Z	GAMES DEIXAM AS PESSOAS MAIS VIOLENTAS?	PT5M7S	613428	64293	228	1934	Social	Culpar novas tecnologias por comportamentos violentos não é novidade. Frederic Wertham: quadrinhos transformariam crianças em delinquentes (1954). Experimento de Albert Bandura indicava que crianças tendem a repetir comportamento agressivo visto na TV. Trata de jogos proibidos no Brasil. Trabalhos de Craig Anderson indicam aumento de agressividade e dessensibilização em gamers. Nenhuma evidência é conclusiva. Christopher Ferguson: pesquisa deixa pesquisadores mais agressivos. Bela Adormecida estuprada por um rei casado. Nosso canal não tem violência, mas pode induzir a atos de raciocínio intenso. Agradecimentos a André Souza e Ana Arantes.
26	nl3D3Q-Rfqs	2014-03-20 T14:00:06.000Z	GOLPE DA MORTE	PT6M16S	1329052	86961	676	1964	Biologia	3º Mais Visualizado Geral. 1º mais visualizado da playlist Biologia. Técnica dos cinco pontos pode explodir o coração de alguém? Desenhos do corpo humano, imagens de acupuntura. Referências ao filme Kill Bill e artes marciais. Muitas imagens científicas (desenhos, vídeos, simulações). Impulso elétrico e neurônios. Ceticismo: energia vital não existe. Acupuntura funciona pelo efeito placebo. "Faz todo sentido psicológico". Acidentes com possibilidade de morte em esportes de impacto que dispara nervos do coração. Muito conteúdo científico, com muitas imagens e simulações sobre arritmia e parada cardíaca. Experimentos feitos em porcos. Agradecimento a @Karl_MD
27	e7NIDznz0H8	2014-03-27 T14:00:05.000Z	COMO FUNCIONA A SUPERAUDIÇÃO?	PT7M28S	564575	55460	125	1494	Quadrinhos & Heróis; Biologia	2º com menos descurtidas da playlist Biologia. Wolverine. Super-Homem. Demolidor. Como funciona a audição. Imagens e simulações em 3D sobre a transmissão das ondas sonoras. Velhice altera audição. Cita o canal ASAP Science. Importância das "orelhas enormes". Primeira vez que destaca comentário de leitor no vídeo. Vídeo com muito conteúdo científico. Interessante: é interativo, com simulação de um "corte de cabelo" virtual. Cita Daniel Kish (cego) e Ben Underwood (ecolocalizador / morcegos). Cita Lazzaro Spallanzani e Donald Griffin.

28	YMI3CrChwSk	2014-04-03 T14:00:05.000Z	SEIS GRAUS DE SEPARAÇÃO	PT7M15S	688071	65259	285	1445	Social	4º com menos comentários da playlist Social. Medição de distância entre duas pessoas, experimento de Stanley Milgram (sociólogo americano). Estudo das redes complexas e teoria dos grafos ajuda a entender o fenômeno (Leonhard Euler). Livro de Laszlo Barabasi (Linked). Problema das pontes em Königsberg. Facebook e os quatro graus de separação (Jessica Alba). Pesquisadora Réka Albert. Hubs da rede (internet). Muitos memes. Gráficos de redes. Memes.
29	EExCImj4Ls8	2014-04-10 T14:00:05.000Z	OS PODERES REAIS DO MAGNETO	PT6M1S	870919	80244	178	2941	Quadrinhos & Heróis; Física	Manipulação do magnetismo (segundo a Marvel): levitação, eletricidade e vibração (calor). "Faz todo sentido relativístico". Cita dois canais do YouTube: Veritasium e Minute Physics. Magnetismo vai além do ferro. Diferenças entre materiais magnéticos. Simulação de hemoglobina em 3D. Estimulação Intracranial Magnética (com ilustração). Estimulo do córtex visual. Vídeo da BBC. Ondas eletromagnéticas. Faz referência ao episódio sobre invisibilidade. Apoio: Caio Gomes.
30	2i0GsErWF50	2014-04-17 T13:53:36.000Z	SKATE VOADOR	PT5M36S	471832	46707	139	1106	Física	De volta para o futuro (hoverboard). Cita o Funny or Die e a DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). Tecnologia antigravidade. Cita Albert Einstein. Levitação magnética de trens. Vídeos do Transrapid de Xangai. Referência ao Nerdologia sobre os poderes do Magneto. Supercondutores. Vento Iônico (cita o SciShow). Referência ao Nerdologia Gravidade. Apoio: Caio Gomes.
31	Bu0_AwwEBR8	2014-04-24 T14:00:34.000Z	COMO FAZER UM SABRE DE LUZ	PT5M24S	1072652	79294	871	2688	Física	Trilha sonora do Star Wars, imagens do filme, ilustrações dos personagens. Explicações sobre o laser. Cita o canal Smarter Everyday. Omar A. Hurricane (pesquisador). Sci Fi (channel). Sabre de luz feito de plasma. Institucionalização da ciência (texto da Nature). Apoio de Caio Gomes.
32	MilZISNAu0E	2014-05-01 T13:42:51.000Z	EXISTE PERIGO NA VACINA?	PT6M54S	481276	52336	410	2799	Biologia	Princípio da vacinação. Ilustrações e imagens científicas de vírus e bactérias. Imagens históricas das primeiras vacinas contra varíola na China. Edward Jenner. Alexander Flemming. Revolta da Vacina no Rio. Louis Pasteur e Pierre Roux. Controvérsias do movimento anti-vacina. Artigo retratado do The Lancet e reportagem de Brian Deer que desvendou a fraude de Andrew Wakefield. Erradicação de doenças como varíola; esforços contra pólio, catapora e sarampo. Indica vídeo do Pirula e post do Ecce Medicus (Science Blogs)



33	q7zyyX7PK9E	2014-05-08 T14:03:00.000Z	COMO CONSTRUÍRAM AS PIRÂMIDES?	PT6M27S	1193324	94050	730	3567	Engenharia	Oferecimento: NerdStore. Imagens: South Park. Como foi construída a grande pirâmide de Queops ou Khufu. Ihnotep em caricatura de Niemeyer. Vários povos descobriram que construções em formatos de pirâmides são mais estáveis. Tamanho de pirâmides: menores de acordo com o poder reduzido dos faraós. Pesquisas indicaram que as condições de construção das pirâmides não seriam compatíveis com a escravidão, em função da presença de restos alimentares (controverso?). "Equipe de milhares muito bem alimentada". Trabalhadores assinaram as obras. Cena do filme Casamento Grego. Blocos eram cortados em pedreiras próximas e levados pelo Nilo. Cita Jean Pierre Houdini e o egiptólogo Bob Brier. Livro "The secret of the great pyramid". Cenas de LOTR. Cita o livro "Collapse", de Jared Diamond. Agradecimento a Kentaro Mori.
34	reDI72wooAk	2014-05-15 T14:00:06.000Z	COMO CONGELAR O CAPITÃO AMÉRICA?	PT5M1S	467128	49602	142	1169	Quadrinhos & Heróis; Biologia	5º com menos descortidas da playlist Biologia. 3º com menos comentários da playlist Biologia. Oferecimento: Jogo WatchDog (Ubisoft). Cenas dos filmes antigos. Hibernação (comum em mamíferos). Cachorro do filme "Up". Médicos tentam desenvolver métodos de hibernação. Zé Colmeia. Planta russa que germinou de uma semente congelada. Rocky. Cavaleiros do Zodíaco, Canal Veritarium. Batman / Arnold Schwazneger. Caveira vermelha (personagem). "O homem que confundiu sua mulher com um chapéu", Oliver Sacks.
35	57M7YjkDFbs	2014-05-22 T14:00:06.000Z	A VANTAGEM DO POLEGAR OPOSITOR	PT6M	491466	54747	197	1525	Biologia	Oferecimento: Jogo WatchDog (Ubisoft). O que o dedão tem a ver com tecnologia. Teclado Qwert e Christopher Sholes. Paisagem sonora: música animadinha. Cenas de filmes e imagens de datilografia e máquinas de escrever. "Contingência histórica". Livro "The story of the human body", Danie Lieberman. Adaptações para uma postura bípede. Cita o Nerdologia sobre a origem da bunda. Filme "Planeta dos Macacos". Cenas de demonstrações de mágica. Cenas de chimpanzé armado. Personagens: Mercenário e Demolidor. Menção a "jogar videogame" com cenas que dão a entender que um homem está se masturbando. Ferramentas, cultura e evolução se juntam no seu celular. Qwert tem valor adaptativo (faz todo sentido biológico). Agradecimento a Fábio Machado.

36	3crSCPw7ofk	2014-05-29 T14:00:07.000Z	HACKEANDO O MUNDO	PT5M46S	788833	69024	271	1252	Tecnologia	Oferecimento: Jogo WatchDog (Ubisoft). "Eu sei o que você está fazendo". Mentalidade hacker. Cenas do jogo WatchDog e do filme Duro de Matar. O que pode ser hackeado no mundo? Se há um sistema recebendo e enviando sinais, há um sistema que pode ser monitorado e rastreado. Filme "Velozes e furiosos". Filme "Hackers". Filme "Águia de fogo". Filme "Swordfish" e "NCIS" e "Firewall" são representações erradas de hackers. Cita o Nerdologia sobre Robocop. Avi Rubin, especialista em segurança médica. (Stan Lee usa marcapasso), Diego Aranha (UNB) e a urna eletrônica. Christopher FadNagy, "Social Engineering". NSA (agência americana de segurança) e Edward Snowden. Agradecimentos a @Ricbit e Girino Vey
37	hLPLCdWyFi8	2014-06-05 T14:00:05.000Z	A BIOLOGIA DO GODZILLA	PT5M32S	625821	57501	223	1296	Biologia	5º com menos comentários da playlist Biologia. Oferecimento: Jogo WatchDog (Ubisoft). Fisiologia do Godzilla. Criado em 1954. Rhet Allain (Físico) já citado no Nerdologia Estrela da Morte. Craig MacClain. Ornitorrinco não tem placenta. Esqueleto do He-Man. Ligeirinho. Personagem Slattern. Godzilla é anfíbio ou réptil. Usa o Dragão de Komodo como exemplo. Cita o Nerdologia "Como ganhar Superpoderes" e o episódio sobre Dragões. Agradecimentos a Fábio Machado e Pirula.
38	5CsfRfEFKv0	2014-06-12 T14:00:04.000Z	QUEM VAI GANHAR A COPA?	PT6M17S	455393	43998	466	4703	Social	4º com menos curtidas. 3º com mais comentários da playlist Social. 4º menos visualizado da playlist Social. 1º com menos curtidas da playlist Social. Errou o resultado provável da Copa 2014. Oferecimento: WatchDog (Ubisoft). Sorte, superstição, torcida, sorte. "O andar do bêbado", Leonard Milodinow. Imagens de cheerleaders do time "Tabajara" (Casseta e Planeta). Personagem Longshots. Performance de empresas na bolsa (O Lobo de Wall Street). Stormtrooper (recorde de erros ao alvo) Fenômeno de regressão à média. "Rápido e devagar", Daniel Kahneman (Prêmio Nobel). TopGun (mulher como a melhor instrutora de voo). Matrix. De volta para o futuro. Nem todos os vídeos e filmes estão identificados. Polvo Paul. Vídeos de Rémi Gaillard. @RicBit (Blog Caixa Azul). Mãe Dinah. Adivinhos e estatística. Agradecimento a Fábio Machado.

39	Bj-7axay48w	2014-06-19 T14:00:05.000Z	MEMÓRIA	PT5M26S	706437	80509	145	1751	Biologia	Oferecimento: WatchDog (Ubisoft). MIB. "Sofri implante de memórias falsas". Filme: A Praia (cenas de mulheres e Di Caprio no mar). O cérebro cria conexão entre imagens que você já tem (ligação temporária, sinapse). Flash e a bomba atômica. Hipocampo para memória de consolidação. Henry Molaison. Filmes Amnésia e Como se fosse a primeira vez. Filme Inception. Dormir é essencial para aprendermos algo. Álcool dificulta a formação de memórias. Wolverine em caricatura. Universidade da Califórnia. "Férias frustradas" e "Brilho eterno de uma mente sem lembrança". HIMYM. Psicóloga Elizabeth Loftus e fotos falsas. Memórias induzidas e Blade Runner. Universidade de Duke. Solomon Shereshevsk (jornalista que não esquece). Dificuldade de reconhecer pessoas. Jill Price (não esquece nada). Esquecer é parte do processo de aprender. Procurando Nemo e Dori (continue a nadar). Agradecimento a Paloma
40	Isy99ARz2to	2014-06-26 T14:00:09.000Z	O CHUTE PERFEITO	PT6M14S	845609	58577	355	1289	Física	Oferecimento: NerdStore. Atila é péssimo jogador de futebol. Melhores coisas do futebol vêm da física (como o drible). Força e aceleração. Bolada é uma colisão parcialmente elástica. Ovo na parede é colisão inelástica, toda energia mecânica é dizimada em calor e som. Como é a cobrança perfeita de pênalti. Na defesa mais eficiente, os goleiros não reagem ao chute. Taffarel é experiente e é melhor em ler os movimentos de quem chuta. Ação ideal do goleiro seria continuar parado no meio do gol sem parar. Pica-pau. Efeito Magnus (bola ou cilindro giram durante o movimento). Vídeo do canal Veritasium. Faz todo sentido físico. Agradecimento ao professor Dulcídio Braz do blog Física na Veia.
41	54jxKg3ARtM	2014-07-03 T14:00:07.000Z	CENTRO DA TERRA	PT5M53S	758191	60695	249	2224	Geologia	Oferecimento NerdStore. Breaking Bad. Júlio Verne. Morlax. Catatumbas de Paris. Isaac Newton e lei da gravitação universal. Terremotos nos dão noção realista do que se passa dentro do planeta. Andrija Mohorovicic (croata). Cita o vídeo "Poderes reais do Magneto". Imagens do canal NatGeo. Petróleo e pré-sal. Muito científico. Canal SciShow.
42	hEFFCKxYbKM	2014-07-10 T14:11:10.000Z	BIG DATA	PT6M15S	652959	71550	215	1551	Tecnologia	Oferecimento: GE. O que os dados têm a dizer sobre você? Coletar dados é usar marcas registradas para aprender e prever. Estratégias de coleta e análise de dados da Google nos termos de busca. Dr. Who. Batman. Como coletar um volume enorme de dados? É o dilema do Big Data.

43	luZqr3zX2Kc	2014-07-17 T14:00:07.000Z	A FISIOLOGIA DO AQUAMAN	PT6M24S	410222	45708	155	1246	Quadrinhos & Heróis; Biologia	3º com menos visualizações da playlist Biologia. 4º com menos comentários da playlist Biologia
44	vWj1pBAzbpU	2014-07-24 T14:00:10.000Z	AQUILO	PT5M45S	638874	61889	330	2177	Biologia	
45	6SFmY-vTpWQ	2014-07-31 T14:00:11.000Z	INVEJA NAS MÍDIAS SOCIAIS	PT5M24S	468325	48480	260	1118	Social	5º menos visualizado da playlist Social. 2º com menos curtidas da playlist Social. 1º com menos comentários da playlist Social.
46	x14qTxU5jFA	2014-08-07 T13:57:10.000Z	A TEIA DO ARANHA	PT5M59S	659943	55505	185	1465	Quadrinhos & Heróis; Biologia	
47	2jiWgsuLp8w	2014-08-14 T14:00:08.000Z	A ARMA MAIS MORTAL	PT6M16S	895721	77285	323	1992	Química	
48	D3p0PRYBCPE	2014-08-21 T14:00:11.000Z	SIMPATIA FUNCIONA?	PT5M49S	580670	58234	225	2114	Social	4º com menos curtidas da playlist Social. 5º com menos descurtidas da playlist Social. Música instrumental divertida. Fitinha do Bonfim e amuleto da sorte. Filme Sexta-feira 13. B. F. Skinner (pai do condicionamento). Pombos relacionavam ação com comida para reforçar crença que já tinham criado. Super Size me (filme 2004). "Criar uma associação entre causa e efeito faz todo sentido biológico". Daniel Kahneman, livro "Pensando rápido e devagar". Somos criaturas associativas e propagandas fazem uso disso o tempo todo. Donald Redelmeier e Amos Tversky (estudo sobre artrite). Atribuir causa e efeito: viés cognitivo, viés da confirmação. Série True Detective e Game of Thrones. Cita o canal Minutos Psíquicos. Imagens de indígenas: dança da chuva não funciona porque não foi dançada direito. Visão limitadora do fenômeno na cultura indígena. Sexismo: mulher seminua (associação absolutamente impertinente ao tema). Componentes do efeito placebo. Agradecimento a André Souza. "Pessoas inteligentes veem mais Nerdologia".
49	roC9qqxJCo0	2014-08-28 T16:01:26.000Z	EBOLA	PT6M40S	683595	64173	236	2433	Biologia	
50	l2fHd7PpzRo	2014-09-04 T14:02:00.000Z	O FUNGO DE THE LAST OF US	PT5M48S	729359	61295	232	2139	Biologia	

51	ThG5RHBR7dA	2014-09-18 T14:00:11.000Z	Buraco Negro	PT6M57S	1358582	112031	408	4065	Astronomia; Física	1º Mais Curtido. 2º Mais Visualizado. "Finalmente vou atender os comentários que pediram esse Nerdologia". Fonte autorizada: Neil deGrasse Tyson, livro "Death by black hole". Cita Isaac Newton. Gráfico de poços de gravidade. Sempre faz referência aos personagens Flash e Mercúrio. Vídeo "muito científico". Cita o VSauce3 para fazer uma correlação com a força do martelo do Thor. Cenas do programa Cosmos de Sauron (LOTR). Einstein: o tempo é relativo. Agradecimento a Caio Gomes.
52	fuZU0HLRbWA	2014-09-25 T13:56:43.000Z	A Física nos videogames	PT5M32S	636881	59528	188	1428	Física	
53	rUuPI5YNpE8	2014-10-02 T14:00:07.000Z	Quem tem mais poder?	PT7M14S	1061157	90666	4014	14379	Física	2º com mais descurtidas. 2º com mais comentários. Oferecimento: The Crew (jogo). Atila sabe que está prestes a receber muitos comentários. Usar a ciência para saber quem tem mais poder: Hulk, Goku ou Super-Homem. Cada autor dá os poderes que quiser aos seus personagens. Nerdologia vai calcular os poderes que poderiam ter na Terra, dadas as fontes de energia que conhecemos (método científico para traçar recorte). Pensador louco diz que o poder do Hulk é incalculado. Lei da conservação de massas (Lavoisier). Hulk não obedece à Física Clássica, mas pode fazer todo sentido relativístico. Qual o soco mais forte. Einstein demonstra que energia e matéria são a mesma coisa. "Superman afrodescendente" como eixo de humor. Buracos Negros. Foto do Malafaia (uma das maiores fontes de ódio do Brasil). Na Terra, o Hulk seria mais forte assim que se transforma, Super-Homem precisaria de algumas voltas ao sol e Goku teria que destruir toda a matéria viva em energia. Agradecimentos a Caio Gomes.
54	JNiUy0xzi1A	2014-10-09 T14:00:10.000Z	Especial de Aniversário	PT8M33S	401047	60925	113	3551	Social	2º menos visualizado da playlist Social. 2º com menos descurtidas da playlist Social. Atila aparece em vídeo para responder perguntas que foram feitas na página do Facebook. ", Atila conta a história desde o Rainha Vermelha / Science Blogs. Depois, perguntam de onde vêm as pautas do Nerdologia. "A gente tem que falar de temas interessantes, que todo mundo curta, mas que tenha a ciência por trás" Ah, mas esse tema não é nerd, esse tema não é cultura nerd. "É. Tudo que a gente vai tratar no Nerdologia aqui é porque tem ciência por trás, é porque tem alguma coisa de interessante pra gente falar e aprender com aquilo". Ah, mas e o John Titor, e os Iluminatti? "Então, a gente tem que falar de temas que tem uma ciência por trás dele. Situações hipotéticas

										como a Área 51 e John Titor a gente só vai poder falar na hora que a gente for contar como as histórias são criadas". Perguntam também como ele faz a pesquisa dos vídeos, se leu todos os livros citados e fala sobre sua formação acadêmica ("carteirada" aparece na tela). Também responde sobre como alguém vira um pesquisador, qual o episódio que deu mais trabalho para fazer "[...] eu não sou o dono da razão e a gente tá construindo conhecimento junto aqui. Vocês têm o direito e o dever de me corrigir nos comentários e participar com os aspectos científicos do que a gente tá discutindo lá".
55	OqbTuY7lxks	2014-10-16 T14:00:10.000Z	Supervisão	PT6M18S	469845	46312	137	2114	Biologia	3º com menos descurtidas da playlist Biologia.
56	nW-Mqe9Tgjc	2014-10-23 T13:00:02.000Z	Estamos ficando mais burros?	PT6M33S	753516	70681	225	2077	Social	5º mais visualizado da playlist Social.
57	MeEGw_O7c8E	2014-10-30 T13:00:18.000Z	A revolução das medidas	PT6M25S	413943	45833	112	1732	Física	4º com menos descurtidas
58	8hU7f1cf7iA	2014-11-06 T13:00:10.000Z	Qual o maior parasita humano?	PT4M50S	687388	61903	814	2760	Biologia	3º mais descurtido da playlist Biologia.
59	I4_L5y6GU-w	2014-11-13 T13:00:14.000Z	A ciência de Jurassic Park	PT5M50S	642627	62016	317	2416	Geologia	
60	BVJlyopEpeM	2014-11-20 T13:00:08.000Z	De Onde Vêm as Montanhas?	PT7M22S	457096	51421	113	1474	Geologia	5º com menos descurtidas.
61	RsUD8CTDdAw	2014-11-27 T13:00:01.000Z	Falta de água	PT6M13S	595118	63353	203	2407	Ecologia	
62	CZ0EsnuDKw4	2014-12-04 T13:00:07.000Z	E se o Ebola viesse para o Brasil?	PT6M7S	402919	45403	167	1349	Biologia	2º com menos visualizações da playlist Biologia. 4º com menos curtidas da playlist Biologia.
63	SMureUD4h_c	2014-12-11 T13:00:07.000Z	Como funciona a Astrologia	PT5M47S	799649	74151	1758	5399	Astronomia	4º com mais descurtidas. Mirada cética. Como funcionam os signos. Cavaleiros do Zodíaco. Ironia na descrição dos signos. Astrologia e astronomia foram a mesma coisa por muito tempo. Astrologia parada no tempo, olhar para dentro, explicar o que as pessoas querem ouvir. "A maior diferença entre as duas começou durante a Renascença, quando a Astronomia ajudou a desenvolver o método científico, que aplica e segue desde então. As observações dos primeiros astrônomos eram notadas e compartilhadas na forma de publicações [ênfase], que podiam ser comparadas, checadas e corrigidas [ênfase] por outros astrônomos". Cita o livro "The age of wonder" de Richard Holmes. Kepler também ganhava a vida como astrólogo. "Newton trabalhou sobre os ombros de

										gigantes", ao invés de usar termos vagos e contraditórios, ele permitiu o uso de outras ferramentas científicas: a geração de previsões e o teste de hipótese. Ferramentas tornaram a ciência muito poderosa (previsão, testada e aceita). Astrologia não leva em conta o método científico. Explica como funcionam os horóscopos (Bertran Forer) e viés de confirmação. "Enquanto a ciência cresce sobre o ombro de gigantes, a astrologia cresce sobre o bolso de desinformados". Música instrumental tensa e triste. Agradecimentos a Thiago Henrique, Kentaro Mori e Dragões de Garagem.
64	ckD-tZidp4l	2014-12-18 T12:55:29.000Z	Como somos manipuláveis	PT4M21S	737875	67610	408	2047	Social	
65	ZJCBM1SZ-FY	2015-01-08 T12:56:01.000Z	Inversão dos polos magnéticos	PT6M27S	661590	65483	191	1998	Astronomia; Física	
66	rDnMl6fusVY	2015-01-15 T12:57:46.000Z	A Genética dos X-Men	PT6M35S	650826	57403	270	1455	Biologia	Oferecimento: NerdStore. Minha linhagem materna é de índios sul-americanos. No Universo da Marvel, duas fontes de poder: pessoas que sofrem acidentes (Nerdologia sobre Super-poderes) e pessoas que nascem com o gene X (mutantes). Explicação do quadrinho sobre o cariótipo humano e onde estaria o gene X. Mulheres podem ter até duas cópias do Gene-X. Pais só podem passar o gene X para filhas. (Rony Weasley e o cabelo ruivo). Gene do ruivo é um gene mutante para acumular melanina vermelha (gene recessivo). Pais humanos normais podem ter filhos mutantes. Homens mutantes precisam ter o cromossomo X mutante, que obrigatoriamente vem da mãe. Toda mulher mutante precisa ser nascida de um pai mutante. Única exceção é o Graydon Creed, filho da Mística e do Dentes-de-Sabre. Sérgio Mallandro. Seriam os X-Men uma nova espécie? Cenas do Discovery Channel. Charles Darwin (bom velhinho). Como o Gene-x funciona na história dos quadrinhos? Algum fator recente despertou o gene X, como a tecnologia nuclear ou o aquecimento global. Mutantes não têm uma categoria genética única. A punica coisa que têm em comum é que são bem diferentes. Roteiro domina bem o universo das HQs dos x-Men. Agradecimento a Fábio Machado e André Soares.
67	#NOME?	2015-01-22 T13:00:01.000Z	Colonização Espacial	PT6M57S	644739	60703	166	2032	Astronomia	

68	Pr6z7ZM1ESQ	2015-01-29 T13:00:00.000Z	O que faz um fanboy	PT5M47S	493658	67985	302	3417	Social	
69	k2uYGBzhtk4	2015-02-05 T13:00:01.000Z	Telecinese	PT6M34S	585812	58401	300	2122	Física	
70	QN8nP0w_Hvo	2015-02-12 T13:00:00.000Z	Doping	PT5M58S	446789	45659	141	1476	Biologia	5º com menos curtidas da playlist Biologia. 4º com menos descurtidas da playlist Biologia.
71	IVHW4wx6R9A	2015-02-19 T13:00:30.000Z	Traição é natural?	PT6M13S	696663	61839	558	2285	Social	
72	kkKW6RIQygM	2015-02-26 T14:00:01.000Z	Como seria o Tarzan?	PT6M42S	515866	60693	238	1458	Social	5º com menos comentários da playlist Social.
73	zHCOOKCn1UE	2015-03-05 T14:00:03.000Z	Qual é a cor do vestido?	PT6M20S	508814	58459	303	1922		Meme do vestido branco e dourado ou azul com renda preta. Explicações sobre a visão. Cita o Lanterna Verde. Pedro Loos, do Ciência Todo Dia. Luzes e cores. Balanceamento do cérebro / balanço do branco. Ilusão de ótica. Cita o canal Ecce Medicus. Canal XKCD. Cita o ASAP Science. Agradecimento a @RicBit
74	PO7GZ1DsPpo	2015-03-12 T14:12:15.000Z	Como seria viver sem emoções?	PT5M48S	588465	62223	243	1532	Social	
75	d5qMnDUyS3s	2015-03-19 T14:00:01.000Z	Brincadeira do Copo	PT6M24S	651954	75842	381	2035	Psicologia	Oferecimento: NerdStore. Antes de qualquer coisa, não pense em um elefante rosa. Rituais e ervas que nos colocam em contato com o além existem em várias culturas. Richard Wiseman "Paranormality". Irmãs Fox e paranormalidade, sessões de mesas giratórias, sempre à meia luz, à noite, para que os espíritos se manifestem. Houdini (Discovery Channel). Filme: "O jogo do copo" e "Quija". Michael Faraday: unificou os campos da eletricidade e do magnetismo (já manjava do Magneto). Einstein tinha uma foto dele em seu escritório. Movimentos involuntários: Joseph Jastrow. Efeito ideomotor. Elefante Rosa da Delirium. Dan Wegner (Pensamentos irônicos). "Faz todo sentido psicológico". Movimento cético incentiva descrença. Caça-fantasma.
76	vF68ZBHnB_8	2015-03-26 T14:00:01.000Z	Coxinhas vs. Petalhas	PT6M8S	624130	58647	1283	3588	Social	4º mais descurtido da playlist Social. 5º com menos curtidas da playlist Social. Oferecimento Nerd Store. Hoje vamos entender por que muitos são xingados de coxinhas ou petalhas". Vídeo fala de polarização de ideias na internet. Tendência a nos alinhar com quem compartilha mais da mesma opinião. Pressão social. Solomon Asch e "Opinions and Social Pressure". Imagens do filme "A onda" (2008). Grupos ideológicos afetam posturas extremas. "A vida de Brian" (filme).



										Avatar (filme). Projeto X (2012). Propagandas machistas no dia das mulheres. "No Facebook, podemos curtir compartilhamentos, mas não negativar. Assim, quem posta alguma coisa maluca como propor uma intervenção militar em um país democrático, só repara nas pessoas próximas que gostaram da ideia e não fica sabendo da maioria com bom senso que discorda". Gerge Tiller (assinado com um tiro por uma pessoa da comunidade anti-aborto). Pesquisa de Sarita Yardy e Danah Boyd. Neutros acabam não se manifestando. CPG Grey (vídeo). "What makes online content viral", pesquisa da Universidade da Pennsylvania. Notícia mais compartilhado desperta raiva.
77	hvj_E767qyo	2015-04-02 T14:00:00.000Z	A física de Interestelar	PT6M59S	1071401	82504	224	2399	Astronomia; Física	Veja também o Nerdologia sobre Buraco Negro. "Sem dúvida é um dos filmes melhor cientificamente sustentados - pela Física, claro". Cartaz e cenas do filme dividem a tela com imagem de Albert Einstein em entrevista à NBC. A parte científica do roteiro foi escrita pelo físico Kip Thorne, colaborador de Stephen Hawking e Carl Sagan. "Como a física salvou o filme". Eclipse de Sobral. Muitos físicos aparecem na tela. Neil DeGrasse Tyson e Michio Kaku. Simulações mais realistas de buraco negro já feitas. "The science of Interestelar" (livro de Kip Thorne). A imaginação do cientista para criar um buraco negro ficcional. Agradecimentos a Caio Gomes ao final do episódio.
78	A-jIUPEqYdw	2015-04-09 T20:28:25.000Z	Por que o Merthiolate não arde mais?	PT6M46S	516765	58892	1626	2359	Social	3º mais descurtido da playlist social. Oferecimento: Nerdstore. Politicamente correto. Um milhão de motivos para me orgulhar do canal. Por que merthiolate não arde mais? Não se pode mais bater em crianças, perseguição no colégio virou bullying. O que tá acontecendo com o mundo. Até metade do séc. passado: cigarro, estereótipos racistas e piadas sobre violência doméstica, racismo, homossexualidade e assuntos considerados inadequados hoje. Isso é censura do politicamente correto ou estamos ficando mais sensíveis? Cita a Bíblia. "A paixão de Cristo". Steven Pinker "Os anjos bons da nossa natureza". "2001, uma odisséia no espaço". Já fomos muito mais violentos. "Spartacus" (filme). Métodos de tortura da Inquisição. Contos originais dos Irmãos Grimm eram muito mais violentos. Matt Ridley, "o otimista racional": o crescimento do comércio e da escrita ajudaram a humanidade a perceber e condenar a violência e aumentar a violência, principalmente após o

										Renascimento. Bee Wilson (mulher), "Pense no garfo" (livro). Marie Curie - ciência (imagem / som). Parece um vídeo guiado pelo livro de Pinker. Filme "007". Daniel Kahneman, Rápido e Devagar. Into the mind. Projeto Avistar no Butatan. Responde às perguntas da abertura como uma reformulação do conceito de violência. "Mas não se preocupem, não estamos em uma ditadura gay ou em uma censura do politicamente correto". Redes sociais e YouTube aceleram nosso processo de respeito às minorias. Quem se sente vítima só está um pouco enganado. Agradecimento a André Souza.
79	jB3EFK_vAuo	2015-04-16 T14:00:05.000Z	A Armadura do Homem de Ferro	PT7M13S	1050646	75261	340	1570	Quadrinhos & Heróis; Tecnologia	
80	dYKa5cgRMkg	2015-04-23 T14:00:05.000Z	O Escudo do Capitão América	PT5M45S	735007	63370	215	1450	Quadrinhos & Heróis; Física	
81	CRy2g_-SqKY	2015-04-30 T14:00:01.000Z	Ultron e a revolução da inteligência artificial	PT6M16S	675023	64613	192	1346	Tecnologia	
82	mV08GEKntpl	2015-05-07 T14:00:00.000Z	O clima de Game of Thrones	PT6M13S	492212	55019	433	1521	Geologia	Oferecimento NerdStore. Como poderia ser o clima maluco de Westeros. Spoilers mínimos do começo da série. Estações do ano não são regulares. Calvin e Haroldo. Estações do ano e a inclinação da Terra. Vídeo muito científico. Cenas de "O iluminado". "A era do gelo" e Olaf de "Frozen". Bob Esponja. Na série, a causa das variações no clima são efeito de mágica", segundo o autor. Ao final, mensagem pedagógica sobre o aquecimento global. Mágica do aumento de emissões atmosféricas. Trilha sonora da série GoT. IPCC alerta sobre o aumento da temperatura atmosférica.
83	5HiOz0_dG1M	2015-05-14 T14:00:00.000Z	Especial: Um Milhão de Inscrições	PT7M23S	391286	69105	111	2377	Social	5º com menos visualizações (geral). 3º com menos descurtidas (geral). 1º com menos visualizado da playlist Social. 1º com menos descurtidas da playlist Social. Atila aparece no vídeo para agradecer por terem mais de um milhão de motivos para comemorar e comenta vídeos de 2015. Este vídeo se diferencia do vídeo de aniversário por ser estruturado a partir de comentários em vídeos específicos, começando pelo de n. 63, sobre a inversão dos polos magnéticos da Terra. Os comentários aparecem na tela, ainda que rapidamente, e nem sempre se referem ao conteúdo científico do vídeo. O primeiro comentário, por exemplo, é de alguém que "não aguenta

										mais ver a cara do Atila no começo dos vídeos". N. 64 sobre x-Men. Dúvida sobre mutação, mas Atila não a esclarece, apenas lê dois comentários que são identificados como de alguém que não entendeu o vídeo e outro que não só entendeu, como deu uma explicação que ele não tinha pensado. Os vídeos comentados são: N. 65 sobre Colonização Espacial. N. 66 sobre fanboy. N. 67 sobre telecinese. N. 68 sobre doping. ("Momento errologia") Nerdologia N. 69 sobre traição e comportamento "natural". N. 70 sobre o Tarzan. N. 71 sobre a cor do vestido. N. 73 sobre brincadeira do copo. N. 74 sobre Petralhas vs Coxinhas. N. 75 A física de Interestelar. N. 76 sobre politicamente correto. N.77 sobre a armadura do homem de ferro.
84	vaeYOzVCMZg	2015-05-21 T14:00:02.000Z	A Biologia do Alien	PT6M34S	603562	57232	321	2045	Biologia	
85	rDSG5JXXYYo	2015-05-28 T14:00:02.000Z	Transtornos psiquiátricos do Ursinho Puff	PT5M46S	483054	54723	613	1645	Psicologia	
86	lj0e9v2aq6w	2015-06-04 T14:00:00.000Z	Quem veio primeiro, a galinha ou o ovo?	PT5M47S	664841	72137	693	2632	Biologia	
87	0t7atGJH9XM	2015-06-11 T14:00:01.000Z	Como funcionaria o Neuralizador?	PT5M48S	430451	46538	150	996	Tecnologia	5º com menos comentários
88	8zx8HXIZ-44	2015-06-18 T14:00:00.000Z	Existe cura gay?	PT6M12S	675563	82807	2768	6090	Psicologia	3º com mais descurtidas. 5º com mais comentários. Oferecimento: NerdStore. Trilha sonora: I will survive. A ciência explica a polêmica. Por que não usamos cura gay? Piada com Adam Sanders e Transformers. Respostas morais e éticas não têm uma resposta cientificamente clara, mas o método científico ajuda a testar hipóteses. Filme: "Será que ele é?". OMS retirou homossexualidade da lista de distúrbios ou doenças. Cita o Nerdologia sobre Celulite. "Azul é a cor mais quente". Como funcionaria a terapia de readequação sexual. Estudos de cura gay não têm fundamentação teórica, não funcionaram, provocaram depressão profunda etc. Psiquiatra Robert Spitzer pediu desculpas por ter defendido a ideia de cura gay. Filme Brokeback Mountain. Cita a propaganda da Boticário no Dia dos Namorados. Chris Rudder, Dataclisma. CFP condena qualquer terapia de reorientação sexual. Filme "Hoje eu quero voltar sozinho". Fala da vida de Alan Turing. "Sessão de

										Terapia" (GNT). Agradecimentos a Carlos Orsi e André Rabelo e Felipe Epaminondas. No final, indica que o que precisa de cura é a homofobia.
89	pyJnl2lw4pU	2015-06-25 T14:00:01.000Z	Medo do Escuro	PT5M26S	669888	75746	233	1981	Psicologia	
90	WzYXU2b_6cM	2015-07-02 T13:57:50.000Z	Empresas não são sua família	PT5M16S	476282	84489	277	1408	Psicologia; Social	3º com menos comentários da playlist Social.
91	U9z5h4ipdD4	2015-07-09 T14:00:03.000Z	Homem-Formiga	PT6M58S	582386	51072	240	1643	Quadrinhos & Heróis; Física; Biologia	
92	qip5YJw-f9c	2015-07-16 T14:00:03.000Z	Racismo	PT6M53S	749541	86992	692	4234	Social	4º mais curtido da playlist Social. 5º com mais comentários da playlist Social. Dignidade humana x posição política. De onde vem o racismo? Comparação com cachorros. Cérebro encurta caminhos criando categorias, estereótipos. Se atribuirmos valores, temos um problema. Filmes criam clichês, estereótipos geram preconceito. Sense 8, desenhos do Charlie Brown. Cita Nerdologia sobre polarização. Rupert Brown, Prejudice. Pesquisa da Universidade de Oxford. Comportamento preconceituoso aparece muito cedo em nosso desenvolvimento. Crianças acham que crianças brancas são mais bonitas e bem-comportadas do que as negras. Sociedade racista gera crianças racistas. Ensinar crianças que racismo acontece funciona melhor do que fechar os olhos. Preconceito acontece naturalmente. Ciência tem sua parcela de culpa. Os humanos mais geneticamente humanos são os africanos. Agradecimento a André Souza.
93	kyGu9ITr_jM	2015-07-23 T14:00:02.000Z	É só uma teoria	PT6M26S	1023440	91674	678	6105	Astronomia; Física	4º com mais comentários. O que as estrelas têm a ver com a nossa evolução. Recomenda o episódio sobre efeito borboleta. São fotos do passado aquelas tiradas pelo telescópio Hubble. Música de cunho contemplativo, textualidade mais filosófica. Pilares da criação. Astrônomos fazem hipóteses sobre o Big Bang e observam as galáxias mais antigas para ver se condizem com o que foi predito (Galileu e Hawking). Olhar para o passado é mais fácil do que para o futuro. Evidências do passado são usadas como um CSI da Astrofísica. Carl Sagan e Tyson. Biologia: Evolução passa pelo mesmo desafio, é difícil acompanhar enquanto ela acontece. Calvin e Haroldo. Linus Pauling e Emile ZuckerKandl (mutações). Hipótese astronômica pode ser testada

										olhando para o passado. Hipóteses da teoria da evolução são testadas comparando a relação entre os genes. Muita referência a X-Men e Pokémon. Evolution do Pearl Jam.
94	niWNuIUwTzw	2015-07-30 T14:00:04.000Z	A mordida dos vampiros	PT6M9S	439865	47665	253	1420	Biologia	
95	mckiQA2-UGw	2015-08-06 T14:00:01.000Z	A transformação do Coisa	PT6M9S	416126	44839	228	915	Quadrinhos & Heróis; Biologia	4º com menos comentários (geral). 4º com menos visualizações da playlist Biologia. 2º com menos curtidas da playlist Biologia. 1º com menos comentários da playlist Biologia.
96	0WRcSmp_3t8	2015-08-13 T14:00:00.000Z	Maioridade Penal	PT7M	614945	67738	1691	3154	Psicologia; Social	5º com mais descurtidas (geral). 2º mais descurtido da playlist Social. Oferecimento: NerdStore. Autocontrole e recompensas. Perda de ganho futuro. "Delay of gratification in Children". Habilidade de se controlar e adiar recompensa se estende para outras tarefas da vida. Mais de 40 anos depois, aqueles mais impulsivos, que comeram doces, tiveram maiores problemas profissionais. Dan Gilbert, "O que nos faz felizes". Futurama. Tio Patinhas. Calvin e Haroldo. Quarteto Fantástico. Pena Criminal: punição para que você não ceda ao impulso agora. Bart Simpson. Fala do cenário da criminalidade entre jovens nos Estados Unidos. Tartarugas Ninja. Homicídios são aplicados mais por pobreza ou falta de perspectiva. "Cidade de Deus". "Elefante". "Precisamos falar sobre Kevin". Redução de maioridade serve à punição. Música "No caminho do bem", Tim Maia. Agradecimento a Carlos Orsi e André Souza.
97	eANH5f1ul7s	2015-08-20 T14:00:01.000Z	O Poder do Coletivo	PT6M24S	519032	77097	259	1984	Social	
98	FgrMLyRDstQ	2015-08-27 T14:00:01.000Z	Mistérios do Fundo do Mar	PT7M39S	1106954	95840	567	2494	Biologia	3º mais visualizado da playlist Biologia. 4º mais visualizado na playlist Biologia.
99	GsxkMl3hqh8	2015-09-03 T14:00:00.000Z	Somos todos mutantes	PT7M17S	594817	57403	199	1581	Quadrinhos & Heróis; Biologia	

100	vJx1w7fCDm0	2015-09-10 T14:00:01.000Z	O Sheldon é autista?	PT6M46S	733740	76836	372	2441	Psicologia	
101	EkyRnJgHQhI	2015-09-17 T14:00:00.000Z	Os poderes da Lince Negra	PT6M41S	471683	55833	150	1798	Quadrinhos & Heróis; Física	
102	HCHKLky7U8	2015-09-24 T14:00:00.000Z	O que somos nós?	PT7M14S	763405	97480	300	3992	Biologia	3º mais curtido na playlist Biologia. 2º com mais comentários na playlist Biologia
103	KHpPlcy4o4w	2015-10-01 T14:00:00.000Z	A Física da Corrida	PT6M50S	418971	48331	192	1712	Física	
104	4_TU5fl-zdQ	2015-10-08 T14:00:00.000Z	Apocalipse Moderno	PT7M4S	699519	68683	249	1557	Social	
105	JZXHZitYSqE	2015-10-15 T14:00:01.000Z	Perdido em Marte	PT6M54S	666466	70168	198	1712	Engenharia; Geologia; Química; Física; Biologia	"We are gonna science the shit outta YouTube". Referência a outros filmes em que Matt Damon fica perdido, como em "O resgate do soldado Ryan". Vídeo com spoilers. Ciência do que aparece no trailer. Sugestão do Nerdologia sobre Colonização Espacial (que ele cita como "Exploração"). "Tem tudo para ser o filme de ficção com menos ficção e mais ciência do ano". Andy Weir (autor do blog que deu origem ao livro, que deu origem ao filme). Construiu um programa para calcular a órbita da Terra. Pedro Loos (Ciência Todo Dia). "Faz todo sentido biológico" que batatas rendem muitas calorias por área plantada. Adaptações para produzir água no filme são realmente viáveis. Trajes de astronautas não são como no filme. Mensagem ao final do vídeo tem caráter didático sobre a conservação do Planeta.
106	Zd3jWFpw3NE	2015-10-22 T13:00:02.000Z	Viagem no tempo	PT7M23S	760541	75829	224	2517	Física	Abordar o viajante no tempo John Titor. Oferecimento: Nerdologia. Back to the Future. 21 de outubro (dia em que Marty vem nos visitar no futuro). Não temos máquina do tempo. Maneira mais rápido de viajar no tempo é ir para o futuro. Teoria da Relatividade Especial. Einstein. The Flash. Qual o soco mais forte. Usando a relatividade, também dá para usar a gravidade para viajar para o futuro. Stephen Hawking já disse que não é possível viajar para o passado. Carl Sagan disse que se viajantes do tempo existissem, estariam disfarçados. Viajantes no tempo: John Titor é um spam. Paradoxo do avô: alteração

										do tempo passado altera o futuro. Nos filmes, vemos algumas soluções. Harry Potter e os 12 macacos (só existe uma linha do tempo). Linha smi-contínua é aquela em que o viajante pode voltar e alterar o passado, sem mudar o futuro, como em O exterminador do Futuro. Linha Alternativa (De volta para o futuro), linha do futuro alternativa. realidade é mais complicada que ficção: para viajar no tempo, é só criar um buraco de minhoca. Físico Jacques Pienaar.
107	TtUejyNHZbc	2015-10-29 T13:00:01.000Z	Terror	PT6M15S	519523	54491	255	1252	Psicologia	
108	YabTFq2aZfE	2015-11-05 T13:00:00.000Z	Luz	PT6M45S	575327	83096	298	2400	Física	
109	RM77fAQpeTQ	2015-11-12 T13:00:00.000Z	Fosfoetanolamina	PT7M43S	522062	61916	654	3163	Química	Midiatização. Conteúdo de apelo midiático, grande repercussão na mídia de referência.
110	IrdQDLEQFMc	2015-11-19 T13:00:01.000Z	Lula Molusco	PT6M51S	688210	76428	317	1659	Biologia	
111	8wi8v5IFN-4	2015-11-26 T13:00:00.000Z	Discussões de Internet	PT7M29S	508402	69680	298	3051	Social	
112	GNIVctROoQI	2015-12-02 T13:00:01.000Z	A Ciência de Halo	PT6M41S	393632	50836	233	1582	Física	
113	pXtVUobPQLs	2015-12-03 T13:01:30.000Z	Energia	PT7M16S	565083	69508	359	2227	Física	
114	pm3do0nEuuM	2015-12-10 T13:00:01.000Z	Vírus Zika	PT6M57S	596062	70823	207	2228	Biologia	Midiatização. Conteúdo de apelo midiático, grande repercussão na mídia de referência.
115	Gg4bl13q8ic	2015-12-17 T13:28:31.000Z	Os Poderes do Flash	PT6M18S	725419	72708	306	2259	Quadrinhos & Heróis; Física; Biologia	
116	fD8VPHGVYU8	2015-12-24 T13:00:02.000Z	Dinheiro traz felicidade?	PT7M10S	551402	72446	339	2660	Psicologia; Social	

117	eKNxhebmGzl	2016-01-07 T13:00:01.000Z	A Força	PT7M15S	626225	69233	445	1976	Física; Biologia	Oferecimento: NerdStore. Propõe uma explicação física para a força do universo ficcional de Star Wars. Trilha Sonora de Star Wars. Storm Trooper e Mestre Yoda. J.J. Abrams: a força é gerada pelos midi-chlorians, forma de vida inteligente que vivem em todos os indivíduos. Nome e conceito lembram as mitocôndrias. Cita o Nerdologia "Como matar o Wolverine". Nem todos os seres vivos têm mitocôndrias dentro de suas células, só as células eucariontes. Nick Lane, "Power, sex, suicide". Paralelo entre o universo Star Wars e a realidade. Cita o Nerdologia "Os poderes do Magneto". Nerdologia sobre "Telecinese". Gravidade e campo eletromagnéticos, além da matéria escura. Episódio sobre "Os poderes da Lince Negra". Nerdologia "Quem tem mais poder?". Quem tem a força pode manipular os bósons de Higgs. Peter Higgs (década de 1960). Confirmada a existência da partícula do Bóson de Higgs (LHC/CERN). Agradecimento a Caio Gomes, que agora tem o canal "O físico turista"
118	EVcJcly8rBY	2016-01-14 T18:44:59.000Z	Promessas	PT6M54S	367085	44798	131	857	Psicologia	4º com menos visualizações. 5º com menos curtidas. 3º com menos comentários. Oferecimento: NerdStore. Promessas e resoluções dão errado porque são projeções do que queremos que nosso eu futuro faça, mas o que fazemos com o presente nem sempre leva a que queremos no futuro. Quando a decisão é imediata somos impulsivos. Gary Marcus, livro "Kluge". Calvin e Haroldo. Decisão diária de não ver séries, jogar menos videogame (etc), procrastinação (vídeo direcionado a jovens estudantes). Mike Adams e desculpas de alunos sobre morte de avós. Desenho do Chico Bento e outros personagens da Turma da Mônica. Cita Daniel Kahneman, "Rápido e devagar" sobre duas formas de pensar. Filme "Divertidamente". Cita quatro pesquisadores que fizeram pesquisa de autocontrole em relação ao consumo de doces (dois homens, duas mulheres). Cita o Hulk. Testes de autocontrole conduzidos por Nathan Dewart, Jean Twenge e Natalie Ciarocco. Péssimo momento para tomar decisões é quando estamos cansados ou depois de emoções fortes. Cita "O poder do hábito" de Charles Duhigg. Hora de Aventura. Dan Ariely, "Previsivelmente irracional". Vovó Mafalda. "Matadores de Velhinhas", dos irmãos Cohen. Agradecimento ao André Souza.



119	d_5_MAsPOM	2016-01-21 T13:00:01.000Z	Exoplanetas	PT7M38S	688804	81814	371	3273	Astronomia	Atila preso nesse "pálido ponto azul". Referência a Carl Sagan. Formação de planetas. Telletubies e o sol (?). Exoplanets Explained, PhD Comics. Professor Jorge Melendez (IAG / USP), no ESO (Observatório Europeu do Sul). Efeito Doppler. Telescópio Kepler, colocado em órbita em 2009. Mais de mil planetas identificados / catalogados. ET, o extraterrestre. "Em menos de 20 anos, saímos da ideia de que planetas como o nosso poderiam existir para o conhecimento". Aguardem o Nerdologia sobre Via Extraterrestre. Agradecimento ao professor Jorge Melendez pela ajuda com o episódio.
120	26AgMFsh-98	2016-01-28 T13:00:00.000Z	Como Funciona a Homeopatia?	PT7M48S	561892	63439	798	2897	Química; Social; Biologia	4º mais descortido da playlist Biologia. 5º com mais comentários na playlist Biologia. Matrix. Tratamentos históricos da Medicina que não serviam para o que estava sendo tratado: o segredo estava em nossa cabeça. 1955, Henry Beecher descobriu que pessoas tratadas com remédios falsos haviam melhorado (efeito placebo). Trabalho de Beecher é falho (?). Imagens de Breaking Bad. Dan Ariely, "Previsivelmente irracional". "Se as pessoas sabem o que o remédio faz, ele funciona melhor", maior o efeito placebo. Imagem de HQ e Kung Fu Panda. Efeitos da acupuntura está mais no ritual e na atenção que a pessoa recebe. Homeopatia prometia algo mais saudável do que as curas disponíveis no séc. XVIII. "Trick or Treatment, de Simon Singh e Edzard Ernst, ex-homeopata. Artigo de Jacques Bienveniste sobre a memória da água. Livro "Snake oil science". Viés de confirmação do uso de homeopatia em animais. Efeito da homeopatia é igual ao do placebo.
121	pNrl8jvwygc	2016-02-04 T13:00:01.000Z	Dobra espacial e Millennium Falcon	PT7M8S	489220	57722	298	1519	Física	Oferecimento: NerdStore. USS Enterprise. Como funcionaria a dobra espacial? Na vida real, viagens espaciais seriam bem entediadas. Cita os Nerdologia sobre O soco mais forte e Os poderes do Flash. Relatividade geral: aumentar velocidade também aumenta a massa. Nada pode viajar no vácuo mais rápido do que a luz. Kip Thorne (Físico). Nerdologia sobre Buracos Negros. Ponte de Einstein-Rosen (Buraco de minhoca). Cenas de Star Wars. Filme "Janela da Alma". Problema do Caixeiro Viajante, um dos problemas mais computacionalmente difíceis. Cita @RicBit. Millennium Falcon calcula a melhor solução para o problema do Caixeiro Viajante. Físico Miguel Alcubierre. Cita Curtis Saxton e David Minton.

122	AsQZByAQbm4	2016-02-11 T13:00:00.000Z	Poderes de regeneração do Deadpool	PT6M31S	569889	71190	400	1661	Quadrinhos & Heróis; Biologia	Oferecimento: NerdStore. Atila recrutador de heróis. Deadpool tem poder de cura comparável ao do Wolverine. Vídeo: "Como matar o Wolverine". Regeneração não é complicada para muitos animais. Patrick do Bob Esponja. Regeneração a partir de um ponto preferencial do corpo (salamandras se regeneram várias vezes). Mamíferos perderam a capacidade de se regenerar. Hora de Aventura. Troca entre regeneração e cicatrização. Imagens de simulação 3D. Fibras de colágeno. Somente as células da medula óssea podem formar outros tipos de célula (células-tronco). Stevens Rehen (Pesquisador da UFRJ). Faria sentido biológico que Deadpool e Wolverine fossem doadores de células-tronco e órgãos.
123	z71O5cHTOvM	2016-02-18 T13:00:01.000Z	Ondas Gravitacionais	PT8M10S	752792	96338	332	4613	Astronomia	Oferecimento: Pelando. Atila maravilhado com a ciência. Nerdologia Buracos Negros e Interestelar pode ajudar a entender este episódio. Kals Jansky (1930) e as emissões de sinais de rádio. Simon Singh e o livro "Big Bang". Descoberta por acaso: serendipidade. Cenas de Guardiões da Galáxia. Jansky publicou o trabalho que inaugurou a Radioastronomia. Cenas de Smallville. Ondas gravitacionais: a descoberta foi proposital. Cita Einstein, que concluiu a gravidade não era uma força, mas a deformação do espaço-tempo, que deveria viajar pelo universo como uma onda. Surfista prateado. Cita Pedro Loos, do Ciência Todo Dia. Ondas gravitacionais: observação de dois buracos negros se fundindo. INPE e Unesp, pesquisadores no LIGO (Washington e Louisiana). Cita o Caio Gomes. Event Horizon Telescope (Rede de Radiotelescópios). Ciência não tem medo de assumir sua ignorância e limites do que podemos explicar.
124	meLRzQr8e6s	2016-02-25 T14:00:01.000Z	Teorias da Conspiração	PT7M15S	659851	78330	933	4103	Social	5º mais descortido da Playlist Social. Oferecimento: NerdStore. Atila vai entregar o que "eles não querem que vocês saibam". Ideias baseadas em meias verdades são uma das maiores ameaças mundiais da sociedade moderna. Não há causa aparente e relação clara, logo, surgem boatos, que dão poder de controle a quem acha que domina o assunto ""especialistas" ou "caga regras"). HQ: Piteco. Fala de narrativa: ilusão que temos de que nossa mente é uma só. Quanto mais rica em detalhes e mais parecida com a realidade, mais acreditamos (cita HIMYM, que abusou desse recurso). Mitos de origem de povos, como os romanos, dão intenção a elementos

										naturais como chuvas. Cita André Souza e o "Cognando". "Faz todo sentido biológico" que a mente crie soluções, explicações de causa e consequência. Cita David McRaney e o livro "You are now less dumb". Vídeo sobre Ebola. Thabo Mbeki e a morte de sul-africanos por HIV. Maior ingrediente de conspiração vem da polarização (vídeo de Coxinhas vs Petralhas). Posts de teoria da conspiração são mais lidos e compartilhados do que posts de ciência. Teorias da conspiração rendem mais cliques e mais dinheiro. Nerdologia sobre Homeopatia.
125	KRuUPNb-11s	2016-03-03 T14:00:00.000Z	Cadê os aliens e criaturas bizarras?	PT7M39S	597515	71967	404	2611	Biologia	Oferecimento: Qualcomm. Monstro do Lago Ness, pé-grande e OVNIs. Mapas antigos de navegação e criaturas bizarras, quem fazia os desenhos dependia dos relatos de quem navegava. Livro "Sea Monsters" de Chet Van Duzer. Filme: "1492: a conquista do paraíso", de Ridley Scott. Impressão e desenhos mais confiáveis fizeram com que os monstros passassem a parecer mais com os bichos que os inspiraram. Chupa-cabra: testemunho visual é o pior tipo de evidência. Nerdologia Memória. Filme "Avatar". Cita o ET de Varginha. Banksy e as câmeras de segurança (excesso de vigilância). Era do jornalismo social. Compartilhar qualquer cena sem a censura da mídia. "Life in a day". Armadilhas fotográficas em ambientes selvagens. OVNIs continuam a ser observados, mas são apenas objetos não identificados, é apenas algo que não entendemos ou não sabemos o que é. Esqueleto de Ata: bebê humano com distúrbio de crescimento. XKCD. Assine o nosso canal para mais comportamento humano no YouTube.
126	r9r_VwoZvho	2016-03-10 T14:00:02.000Z	Pandemias	PT7M19S	416154	52326	143	1130	Social; Biologia	5º com menos visualizações da playlist Biologia. 2º com menos comentários da playlist Biologia. 3º com menos visualizado da playlist Social. 3º com menos curtidas da playlist Social. 3º com menos descurtidas da playlist Social. 2º com menos comentários da playlist Social. Oferecimento: Tom Clancy's The division. Pandemias que poderiam acabar com a humanidade. Ebola, HIV, vírus Zika: não precisamos criar nada quando a evolução faz um serviço muito melhor do que nós, humanos. Transformar vírus e bactérias em armas, como o anthrax. Já existem doenças infecciosas que estão aumentando no mundo. Filme: A guerra do fogo. Vírus da Herpes. Agricultura e populações mais densas é um prato cheio para infecções. Novas doenças saltam de animais para

										humanos. David Qammen, livro "Spilluver". Jogo Pandemic. Rodrigues Alves morreu da gripe espanhola no Brasil. "Faz todo sentido biológico" e cita o Nerdologia sobre Apocalipse moderno.
127	cpnJ4psOoZc	2016-03-17 T14:00:04.000Z	Sexismo	PT7M47S	727306	92631	13895	15618	Psicologia; Social	1º com mais descurtidas (geral). 1º com mais comentários (geral). 2º com mais curtidas da playlist Social. 1º mais descurtido da playlist Social. 1º com mais comentários da playlist Social. Um dos vídeos mais detalhados em análise no corpo da tese. Paloma, bióloga e pesquisadora. Desigualdade de gênero, sexismo. Dados sobre homicídios de mulheres e violência. Direitos das mulheres e participação na política no Brasil. Teto de vidro. Cenas de Mad Men. Sexismo na ciência. Sexismo nos games. Laura D'amore e o livro "The accidental supermom". Diferença na forma como papéis masculinos e femininos são representados. Dresden Codak ilustra o sexismo nas vestimentas de super-heroínas. Alison Bechdel e o teste de combate ao sexismo. Não esqueça de curtir e compartilhar os canais das poucas mulheres que fazem divulgação científica no YouTube. Tensões entre a presença de Paloma e o comando de lamarino no canal. Recorde de comentários, muitas críticas à presença de Paloma e acusações de que as informações são pouco científicas.
128	Y5nVveHi7Cc	2016-03-24 T14:00:01.000Z	Vivemos na Matrix?	PT6M30S	760329	80719	473	4631	Tecnologia; Social; Física	4º mais visualizado da playlist Social. 4º com mais comentários da playlist Social. Oferecimento: NerdStore. Filme: Inteligência Artificial. Filósofo Nick Bostrom e o argumento da simulação, na linha da Caverna de Platão (não explica a caverna). Trechos de filmes do Matrix. Gordon Moore e a Lei de Moore sobre capacidade de processamento. Filme Ex Machina. Realidades virtuais como The Sims e Virtuix Omni. Futurama. Simulação perfeita acabaria com o interesse da humanidade em qualquer outra coisa. Cita o Jovem Nerd em um vídeo do Nerdologia pré-Atila lamarino. Sim City 4. Filme Tron Legacy. Filme MIB, Leis da Física e Código de Programação (imagem de Margaret Hamilton, que programou o código do Apollo 11). Físico teórico Jim Gates e Neil deGrasse Tyson. Filósofo David Johnson: mundo quântico parece uma simulação (certas propriedades só aparecem quando olhamos de perto). Brasil é o bug do universo: Tudo é confuso, nada faz sentido e as consequências são enormes. Filosófico.

129	Av11cr0Dz3l	2016-03-31 T14:00:00.000Z	Batman vs Superman	PT7M41S	649818	66068	1162	2337	Quadrinhos & Heróis; Tecnologia; Física; Biologia	1º mais descurtido da playlist Biologia (mas tem pouca biologia no conteúdo). Oferecimento: NerdStore. Atila é Fanboy do Batman. "Batman Begins". HQ "O cavaleiro das trevas". Método científico: exclui variáveis de kryptonita para falar só da variável verde. Cita a SuperGirl (imagens da HQ e trajes justos, com corpo à mostra). A kryptonita rosa da SuperGirl faz o Super-Homen "dar em cima" do Jimmy Olsen. Cita o episódio "Como ganhar super-poderes". Bruce Wayne tem dinheiro para estudar a radiação da kryptonita verde. Fala sobre a ciência: formular hipóteses do que dá ou não poder ao Kal-El. Cita Marie Curie estudando a radiação e cluster de computadores da NASA. Diferença de mentalidade entre Super-Homem e Batman. Série "Smallville". Cita Anderson Silva. Cita vídeos do Nerdologia SuperAudição e Supervisão. Destaca que o Batman tem espírito de luta, capacidade de planejar, prever perigo e se preparar. "Batman sempre pode pedir ajuda à Hermione". Agradecimento a Pedro Loos, do Ciência Todo Dia.
130	JzpgTd2FOss	2016-04-07 T14:00:01.000Z	Teletransporte	PT7M6S	609188	62275	270	1887	Física	Oferecimento: NerdStore. Pateta (Sr. Volante, Sr. Andante). Ficção e cinema: teletransporte em A Mosca e Star Trek. Cita o Nerdologia "Quem tem mais poder?" e fala das bombas de Hiroshima e Nagasaki. Muita referência a Star Trek. "Não faz nenhum sentido físico", ao falar do sistema de teletransporte de Star Trek. Teletransporte quântico: situações que não fazem o menor sentido, mas acontecem (entrelaçamento quântico). Cita Einstein e David Darling, autor de "Teleportation". Cita a brasileira Gabriela Barreto Lemos, física que trabalhou na Austrian Academy of Science e teve trabalho publicado na Nature. Cita o Nerdologia de Supervisão. Cita o Nerdologia "O que somos nós". "The swapper". "A mosca" e "Jurassic Park". Um agradecimento a Gabriela Lemos pela ajuda no roteiro.
131	FuuirHFG2M	2016-04-14 T14:00:01.000Z	Realidade Virtual	PT10M53S	547452	62311	281	2309	Tecnologia	Patrocínio Samsung Galaxy; primeiro vídeo em que Atila aparece, ao invés de apenas narrar em off. "Tava mais do que na hora de deixar de ser só uma realidade virtual. Hoje a gente vai ter um novo começo e um novo final dos episódios". "O jogador número 1", livro de Ernest Cline, que está sendo produzido em filme. Para convencer com a RV só é preciso ser bom para criar ilusão para o cérebro. Cenas de Vingadores e Matrix. Homem Aranha e Lost. Artigos científicos na tela. Nicholas Christakis e

											James Fowler, "O poder das conexões". "Efeito Proteus" e estudo científico. Filme: Avatar". Fala em tratar a falta de empatia. 6min de vídeo, mais 1min de anúncio da Samsung e os min finais de conversa com Atila "tipo fim de aula com o professor", em que ele também corrige erros de vídeos anteriores. Divulgação do ScienceVlogsBrasil.
132	BVht1rHk5xw	2016-04-21 T14:00:00.000Z	Quem sobrevive no topo do mundo	PT8M11S	357493	43617	220	1464	Biologia	3º com menos visualizações. 3º com menos curtidas. 1º com menos visualizações da playlist Biologia. 1º com menos curtidas da playlist Biologia. Quem sobrevive no topo do mundo? Ser evoluído para poder viver no topo do mundo. Fala do Everest, um dos ambientes mais extremos do Planeta Terra. Sherpas, povo do Everest que é um dos povos mais evoluídos do mundo. Fala dos seres humanos que se adaptaram a todo lugar do mundo. Sintomas no ar rarefeito. Evolução favorece quem mais se reproduz e deixa mais descendentes. "Faz todo sentido biológico". Imagem do Montanha, de Game of Thrones. Nerdologia é um oferecimento do Discovery, que vai estrear um documentário sobre os Sherpas.	
133	pNZq8BCS-Bc	2016-04-28 T14:00:03.000Z	Dilúvio de dados   Nerdologia	PT8M31S	402158	49854	163	1836	Tecnologia	Atila aparece na abertura do vídeo. Livros recomendados citados na abertura. James Gleick, "Informação" e outros. Calvin e Haroldo. "O Jogo da Imitação" (filme) e fala de Alan Turing. Cita o canal Computerphile. Algoritmos e armazenamento de dados. Audrey Hepburn (cena de filme) e cenas do filme Homem de Ferro / Vingadores. Tecnologia para gerar riquezas. Luciano Floridi, "The 4th Revolution". Bob Esponja. Issac Asimov. O vídeo pergunta "O que você usa para estudar em casa?" (pesquisa de mercado?). Atila aparece no fechamento do vídeo também.	
134	rnMYZnY3uLA	2016-05-05 T14:00:02.000Z	A Origem da Vida	PT9M2S	723350	68212	780	3711	Biologia	5º mais descurtido na playlist Biologia. 3º com mais comentários na playlist Biologia. Origem das espécies, Charles Darwin. Explicação sobre a seleção natural, que não explica de onde viemos. Cita a árvores dos idiomas de Minna Sundberd. Trata das origens dos idiomas para fazer um paralelo com a origem da vida. Tarzan (Disney). Experimentos de Stanley Miller e Harold Urey. Geólogo Michael Russell. Livro "The vital question", de Nick Lane. Vídeo do Davi Calazans. "Power, sex, suicide", livro de Nick Lane. Atila ao final com indicação de outros vídeos e livros.	

135	Qbx7mRUqgTU	2016-05-12 T14:00:03.000Z	Como fazer um Supersoldado	PT9M7S	466079	45153	117	1943	Quadrinhos & Heróis; Biologia	3º com menos curtidas da playlist Biologia. 1º com menos descurtidas da playlist Biologia. Atila aparece na abertura e no final do vídeo. Faz referência ao Nerdologia sobre doping (n. 68). Trechos de desenhos como Asterix, Popeye, Looney Tunes e o filme do Capitão América, um super soldado que demandaria alterações no DNA. Cita artigos acadêmicos. Testes em animais com camundongos. "Faz todo sentido biológico". Mestre Splinter, das Tartarugas Ninja. Tratamento para distrofia muscular. Doping genético. Sistema CRISPR. Mulheres cientistas. Crise ética de edição genética em embriões. 5 min de conteúdo, seguido de publicidade e comentários de Atila ao final sobre o vídeo Dilúvio de Dados e esclarece sobre as fontes do Nerdologia.
136	2xSRTAxcYTY	2016-05-19 T14:00:01.000Z	Imprimindo História	PT8M46S	336924	45742	148	1605	Tecnologia	2º com menos visualizações. Patrocínio HP. Atila aparece no vídeo, na abertura, não apenas na narração em off. Fala da prensa móvel de Gutenberg como uma tecnologia que permitiu o surgimento de outras tecnologias. Autor: James Gleick, "Informação". Prensa viabilizou a imprensa (proclamações reais e do governo). Séc. XIX: primeiros jornais vendidos nas ruas. Livro: "Acredite, estou mentindo", de Ryan Holiday. Podcast Radiolab. Apagamento do conteúdo digital, que se apaga facilmente sem deixar muitos rastros. Trata da tecnologia de impressão 3D e impressoras médicas. 5 min de conteúdo sobre impressão; 1 min de conteúdo publicitário da HP, narrado pelo Jovem Nerd, 2 min com o Atila tirando dúvidas sobre o vídeo anterior. Recomenda que os vídeos do Nerdologia podem e devem ser vistos mais de uma vez.