

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO
CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO
COMUNICAÇÃO, REDES E LINGUAGENS

ANA BEATRIZ CAMARGO TUMA

**NARRATIVAS AUDIOVISUAIS DE CIENTISTAS YOUTUBERS:
INTERTEXTUALIDADES ENTRE ARTE E CIÊNCIA
NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

SÃO PAULO

2022

ANA BEATRIZ CAMARGO TUMA

**NARRATIVAS AUDIOVISUAIS DE CIENTISTAS YOUTUBERS:
INTERTEXTUALIDADES ENTRE ARTE E CIÊNCIA
NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade de São Paulo (PPGCOM/USP), na linha de pesquisa Comunicação, redes e linguagens: objetos teóricos e empíricos, área de concentração Ciências da Comunicação, como exigência parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciências da Comunicação, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Mayra Rodrigues Gomes.

SÃO PAULO

2022

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados inseridos pelo(a) autor(a)

Tuma, Ana Beatriz Camargo
Narrativas audiovisuais de cientistas youtubers:
intertextualidades entre arte e ciência na divulgação
científica / Ana Beatriz Camargo Tuma; orientadora, Mayra
Rodrigues Gomes. - São Paulo, 2022.
330 p.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Comunicação / Escola de Comunicações e Artes
/ Universidade de São Paulo.
Bibliografia
Versão original

1. Arte. 2. Ciência. 3. Divulgação científica. 4.
Intertextualidade. 5. YouTube. I. Gomes, Mayra Rodrigues.
II. Título.

302.2

CDD 21.ed. -

Dedico esta tese aos meus amados pais, Célia e Carlos, que sempre investiram na minha educação e na da minha irmã Marília, envidando esforços para que seguíssemos nossos sonhos. Esta pesquisa só se tornou possível graças ao apoio de vocês. Minha eterna gratidão!

AGRADECIMENTOS

Esta tese de doutorado teve seu início em 2017 com um projeto de pesquisa submetido ao PPGCOM/USP e foi atravessada por uma pandemia de covid-19 em seus dois últimos anos (2020-2022). Para dar conta desta empreitada, a maior a qual já havia me desafiado no mundo acadêmico até então, devo dizer que dois fatores foram fundamentais: 1) a arte, que em suas mais variadas manifestações, ajudou a dar leveza à ciência produzida e apresentada neste texto; e 2) as pessoas que, cada qual a seu modo, contribuíram para que ela se tornasse real, as quais agradeço humildemente. Dessa maneira, minha gratidão:

Aos meus pais Célia e Carlos por absolutamente tudo, sendo os meus maiores incentivadores e apoiadores da carreira acadêmica.

Ao meu companheiro de vida Felipe, meu porto seguro e doce amor, que vibra comigo nos momentos de alegria e me ampara nos de tristeza há mais de uma década, seguindo ao meu lado desde a graduação em Jornalismo. Muitas vezes ele destinou o tempo que poderia estar escrevendo sua própria tese de doutorado para me ajudar na minha, em especial na construção das tabelas para a análise dos comentários e na leitura crítica deste texto final.

À minha irmã Marília por ser minha grande amiga desde a mais tenra infância, compartilhando cada etapa da vida juntas. No que se refere à esta pesquisa, agradeço especialmente por ela ter sido tão generosa e ter cedido o melhor lugar na casa de nossos pais para que eu pudesse escrever esta investigação com tranquilidade durante parte da pandemia de covid-19.

Aos meus sogros Cláudia e Humberto por serem pessoas que reconhecem a importância da produção da pesquisa científica.

À minha vó Therezinha (*in memoriam*) que me ensinou que a fé move montanhas e aos meus padrinhos de batismo tia Glaura e tio Juca por sempre torcerem por mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Victor Aquino Gomes Correa (*in memoriam*) por ter acolhido esta investigação da maneira que foi proposta no processo seletivo e ter me incentivado, entusiasmamente, a prosseguir contribuindo com a divulgação científica no Brasil com total liberdade para me expressar como pesquisadora.

À minha orientadora Profa. Dra. Mayra Rodrigues Gomes, que aceitou, de peito aberto, terminar a orientação desta tese no último ano da pesquisa. Pessoa de inteligência ímpar e com uma generosidade acadêmica gigantesca fez com que o fim deste texto fosse escrito com leveza e segurança fazendo jus a toda admiração que tenho por seu trabalho desde antes de ingressar no PPGCOM/USP.

Aos cientistas *youtubers* Aline Marcele Ghilardi, Felipe Brandão Guisoli, Márcia Jamille Nascimento Costa, Paulo Miranda Nascimento (Pirula), Tabata Mariz Bohlen e Tito Aureliano Neto por terem aceitado participar de parte fundamental desta tese, as entrevistas em profundidade semiabertas, sem as quais esta pesquisa não seria tão rica de conhecimentos e pontos de vista. Que vocês continuem contribuindo com a divulgação científica no Brasil e inspirando outros cientistas a fazerem o mesmo.

À banca de defesa desta tese pela leitura atenta e contribuições que fizeram a esta pesquisa. Em particular, ao Prof. Dr. Eduardo Vicente e ao Prof. Dr. André Chaves pelos diálogos que tivemos durante o doutorado e que foram importantes para pensar esta e outras investigações. À Profa. Dra. Simone Pallone de Figueiredo por acompanhar meu desenvolvimento acadêmico na área da divulgação científica desde meu mestrado na Unicamp. À Profa. Dra. Eliza Bachega Casadei por, mesmo sem saber, ter me ajudado a entender Paul Ricoeur por meio de sua tese de doutorado.

Ao Prof. Dr. Leandro Leonardo Batista, pessoa de enorme generosidade, por ter colaborado com a minha banca de qualificação, assumindo uma cadeira de última hora para preencher o lugar de um membro que não apareceu.

Ao Prof. Dr. Rafael Venancio por ter me apresentado o livro “As duas culturas e uma segunda leitura”, de C. P. Snow, na Universidade Federal de Uberlândia.

À Profa. Dra. Mônica Rodrigues Nunes por ter possibilitado que eu desse a minha primeira aula realizada no estágio à docência feito com alunos de Jornalismo da USP ainda em 2018 e descobrisse esse mundo maravilhoso e cheio de desafios que é a educação.

Ao meu trio Alfa constituído pelos amigos André e Ronian pelas boas conversas de sempre desde o curso de Jornalismo e à amiga que eu considero como irmã Lenize pela amizade de mais de duas décadas.

Aos amigos que fiz na pós-graduação, em especial à Santiago, Juliane, Marina, Vanessa e João por partilharem comigo as alegrias e as angústias de quem faz pesquisa no Brasil.

À minha psicóloga Marinna por ter me ajudado a ver toda a beleza na construção desta tese mesmo em meio a uma pandemia, tão dolorosa a todos nós. Como seria maravilhoso se todos os pós-graduandos pudessem ter acompanhamento terapêutico como eu tive.

À equipe do Educom.Saúde-SP, parceria da Superintendência de Controle de Endemias com a Universidade de São Paulo voltado para a mobilização de agentes de saúde para a implantação de diretrizes educativas de vigilância em saúde no estado de São Paulo, no qual eu tive o prazer de trabalhar durante ¾ dos anos de elaboração deste texto e me fez ter certeza de que a educação pode ser revolucionária. Agradeço em especial ao Prof. Dr. Ismar de Oliveira Soares e ao Prof. Dr. Claudemir Edson Viana pelo convite para fazer parte desta equipe e por me darem a chance de me descobrir mais a fundo como educadora. Também não poderia deixar de agradecer a cada um dos meus colegas de trabalho, cada um contribuindo a seu modo com meu crescimento profissional: Isabel, Helena, Maurício, Cristina, João, Irma, Janaina, Lúcia, Michele, Felipe, Jurema, Prof. Dr. Marciel Consani e Daniele. Aos meus alunos, minha gratidão por me impulsionarem a buscar ser a cada ano mais didática.

Aos membros do CPCienTE - Interfaces em Comunicação Pública da Ciência, Tecnologias e Educação, principalmente à Profa. Dra. Adriana Omena e à Profa. Dra. Mirna Tonus pelos diálogos construtivos estabelecidos não só na minha entrada neste grupo de pesquisa em 2021, mas desde a minha graduação.

Aos integrantes da Rede Brasileira de Jornalistas e Comunicadores de Ciência por sempre me acolherem tão bem desde a primeira reunião que participei, ainda sem conhecer ninguém, aqui representados pelos colegas Meghie, Mirtes, Roxana, André, Moura, Ewerton e Edson.

Aos participantes do Grupo de Pesquisa Comunicação, Divulgação Científica, Saúde e Meio Ambiente da Intercom, em especial ao Prof. Dr. Arquimedes Pessoni, à Profa. Dra. Kátia Lerner e à Profa. Dra. Katarini Miguel por propiciarem a cada ano um ambiente seguro e acolhedor para que nossas investigações sejam apresentadas e aprimoradas junto a nossos pares na academia.

À Maria e à Mirian, secretárias da pós-graduação, por serem sempre tão atenciosas comigo e com meus colegas.

À sociedade que financia pesquisas como esta no Brasil e que eu almejo que seja a grande beneficiada das ideias que aqui se apresentam.

Por último, é necessário dizer que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Numa avaliação rápida, a ciência e a literatura servem a duas divindades contrárias: a inteligência e as emoções. Essa visão – ainda que parcial e grosseira – tem certo fundamento: o escritor se ocupa de comover-nos com mundos imaginados; o cientista, de decifrar o mundo real. Contudo, as grandes obras literárias analisam profundamente a realidade, e os grandes avanços científicos redefinem os limites da imaginação; assim, é concebível que as duas disciplinas, num sentido amplo, sofram uma intersecção [...]. (ROJO, 2011, p. 29)

RESUMO

Em meados do século XX, o literato e cientista C. P. Snow (2015) reacendeu o problema histórico da falta de comunicação entre a cultura científica, voltada para a ciência, e a cultura humanista, para a arte. A discussão sobre as chamadas “duas culturas” prossegue até os dias atuais, em nível global, e é por isso que temos como fio condutor desta tese investigar como os cientistas youtubers produzem cruzamentos intertextuais entre ciência e arte em suas narrativas audiovisuais de divulgação científica (DC) e quais são as percepções dos internautas sobre isso. Para tanto, selecionamos como nossos objetos de estudo cinco canais do *Science Vlogs Brasil* (SVBR) que abordam distintas áreas do conhecimento: 1) Universo Narrado; 2) Arqueologia pelo Mundo; 3) Canal do Pirulla; 4) Dragões de Garagem; e 5) Colecionadores de Ossos. Nosso percurso teórico-metodológico é calcado, especialmente, na tríplice mimese (RICOEUR, 1994) e na noção de intertextualidade (KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012; KOCH, 2018a; KOCH, 2018b) entre arte e ciência, a qual perpassa a análise dos três momentos, mais precisamente, tempos da atividade mimética (prefiguração, configuração e refiguração). Mimese I, assim, possibilitou que compreendêssemos o contexto em que surgem as narrativas audiovisuais de DC por meio de entrevistas em profundidade semiabertas realizadas com os cientistas youtubers dos cinco vlogs. Já em mimese II, detemo-nos na análise imagética e verbal de um vídeo veiculado em 2020 em cada canal. Por fim, em mimese III, investigamos os comentários dos internautas sobre as referidas narrativas, buscando compreender suas percepções sobre elas. Por meio deste percurso, desenvolvemos uma metodologia própria para a análise de produtos audiovisuais, principalmente as narrativas publicadas no YouTube, e que poderá ser replicada por mais pesquisadores. Além disso, identificamos que os principais cruzamentos intertextuais entre arte e ciência, promovidos pelos cientistas *youtubers* em seus vídeos de divulgação científica, podem ser colocados em duas categorias, que demonstram haver uma aproximação entre a cultura científica e a cultura humanista por meio da cultura audiovisual. Na primeira, este uso é mais voltado para a forma com que o vídeo é apresentado, com a inserção de elementos visuais e sonoros, como fotografias e trilhas sonoras, que, principalmente, indicam aos espectadores o que está sendo dito pelos cientistas youtubers ou evidenciam algum aspecto da mensagem transmitida (exemplo, sua seriedade ou antiguidade). A segunda categoria, por seu turno, é mais voltada para o conteúdo da narrativa audiovisual em que o desenvolvimento dela conta, em parte ou no todo, com a utilização de pelo menos uma

manifestação artística, como um filme, para elucidar ou exemplificar o tema abordado ou determinado aspecto dele. No que tange às percepções dos internautas sobre os vídeos, verificamos, entre outros, um expressivo número de elogios, denotando que a ciência se torna mais palatável e atrativa quando em diálogo com a arte. Dessa maneira, esta pesquisa aponta caminhos que podem ser seguidos por divulgadores científicos que produzem conteúdo para plataformas como o YouTube.

Palavras-chave: Arte. Ciência. Divulgação científica. Intertextualidade. YouTube.

ABSTRACT

In the mid-20th century, the writer and scientist C. P. Snow (2015) rekindled the historical problem of the lack of communication between the scientific culture, focused on science, and the humanist culture, focused on art. The discussion about the so-called “two cultures” continues to the present day, on a global level, and that is why we have as a guiding principle for this thesis to investigate how YouTuber scientists produce intertextual intersections between science and art in their audiovisual narratives of science communication (SC) and what are the perceptions of internet users about it. To this end, we selected as our objects of study five Science Vlogs Brasil (SVBR) channels that address different areas of knowledge: 1) Universo Narrado; 2) Arqueologia pelo Mundo; 3) Canal do Pirulla; 4) Dragões de Garagem; 5) Colecionadores de Ossos. Our theoretical-methodological path is based, especially, on the triple mimesis (RICOEUR, 1994) and on the notion of intertextuality (KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012; KOCH, 2018a; KOCH, 2018b) between art and science, which permeates the analysis of the three moments, more precisely, times of mimetic activity (prefiguration, configuration, and refiguration). Mimesis I, thus, made it possible for us to understand the context in which SC’s audiovisual narratives emerge through semi-open in-depth interviews carried out with the YouTuber scientists of the five vlogs. In mimesis II, we focus on the imagery and verbal analysis of a video aired in 2020 on each channel. Finally, in mimesis III, we investigated Internet users’ comments on these narratives, seeking to understand their perceptions about them. Through this path, we have developed our own methodology for the analysis of audiovisual products, especially the narratives published on YouTube, which more researchers can replicate. In addition, we identified that the main intertextual intersections between art and science, promoted by YouTuber scientists in their science communication videos, can be placed in two categories, which demonstrate that there is an approximation between scientific culture and humanist culture through audiovisual culture. In the first one, this use is more focused on the way the video is presented, with the insertion of visual and sound elements, such as photographs and soundtracks, which, mainly, indicate to the viewers what is being said by YouTuber scientists or evidence some aspect of the message conveyed (e.g., its seriousness or antiquity). The second category is more focused on the content of the audiovisual narrative in which the development of it counts, in part or in whole, with the use of at least one artistic manifestation, such as a film, to elucidate or exemplify the theme addressed or a particular aspect of it. Regarding the perceptions of Internet users

about the videos, we found, among others, an expressive number of compliments, denoting that science becomes more palatable and attractive when in dialogue with art. In this way, this research points out paths that can be followed by science communicators who produce content for platforms such as YouTube.

Keywords: Art. Science. Science Communication. Intertextuality. YouTube.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – #EuPareçoCientista, de Aline Ghilardi	41
Imagem 2 – #EuPareçoCientista, de Márcia Jamille	41
Imagem 3 – Lição de Anatomia do Dr. Tulp	54
Imagem 4 – Homem Vitruviano	55
Imagem 5 – Madona do Grão Duque	56
Imagem 6 – Alba, a coelha transgênica	58
Imagem 7 – <i>Banner do Universo Narrado</i> no YouTube	100
Imagem 8 – <i>Banner do Arqueologia pelo Mundo</i> no YouTube	102
Imagem 9 – <i>Banner do Canal do Pirulla</i> no YouTube	104
Imagem 10 – <i>Banner do Dragões de Garagem</i> no YouTube	105
Imagem 11 – <i>Banner do Colecionadores de Ossos</i> no YouTube	107
Imagem 12 – <i>Thumbnail</i> do vídeo “Einstein NUNCA foi um cientista”, do <i>Universo Narrado</i>	160
Imagem 13 – Fotografia de Albert Einstein com a língua de fora	161
Imagem 14 – Cenário do “Einstein NUNCA foi um cientista”	162
Imagem 15 – Vinheta do <i>Universo Narrado</i>	163
Imagem 16 – Navio com uma bola caindo do mastro	166
Imagem 17 – Fotografias de Fernando Sabino e Manoel de Barros junto à equação de campo de Einstein	169
Imagem 18 – Pintura de Monet e partitura de Bach	169
Imagem 19 – Planetas orbitando em torno do Sol e a equação de campo de Einstein	170
Imagem 20 – <i>Thumbnail</i> do vídeo “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, do <i>Arqueologia pelo Mundo</i>	190
Imagem 21 – Cenário 1 do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”	191
Imagem 22 – Cenário 2 do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”	191
Imagem 23 – Ilustração da série “Kingdom”	192
Imagem 24 – <i>Thumbnail</i> do vídeo “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, do <i>Canal do Pirulla</i>	213
Imagem 25 – Cenário do “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”	214
Imagem 26 – Camiseta do Pirula	215
Imagem 27 – Diálogo com o intertexto explícito e estilístico “Evolução e Dispersão dos mamíferos [REPOST] (#Pirula 62)”, do <i>Canal do Pirulla</i>	216
Imagem 28 – Foto de um gibão	218
Imagem 29 – Origem dos pongíneos	220
Imagem 30 – Surgimento do gênero <i>Homo</i>	221
Imagem 31 – Como não ocorre a evolução	221
Imagem 32 – Como ocorre a evolução	222
Imagem 33 – Vulcão Toba na Sessão da Tarde	223
Imagem 34 – Neandertais no universo pop	223
Imagem 35 – Recomendação do vídeo “O que é uma espécie, afinal? (#Pirula 305)”	225
Imagem 36 – Referência ao vídeo “O homem de 300 mil anos (#Pirula 215)”	225
Imagem 37 – Referência implícita aos Cavaleiros que dizem Ni	234
Imagem 38 – <i>Thumbnail</i> do vídeo “CORONAVIRUS Notícias da Garagem”, do <i>Dragões de Garagem</i>	246

Imagem 39 – Cenário do “CORONAVIRUS Notícias da Garagem”	246
Imagem 40 – Vinheta do <i>Dragões de Garagem</i>	247
Imagem 41 – Animação de vírus.....	249
Imagem 42 – Vídeo de uma planta.....	249
Imagem 43 – Fotografia de Dmitri Ivanovsky	250
Imagem 44 – Foto de micrografia eletrônica do vírus mosaico do tabaco.....	250
Imagem 45 – Fotografia de Martinus Beijerinck.....	250
Imagem 46 – Ilustração de um vírion.....	251
Imagem 47 – Animação de resposta imune do organismo.....	252
Imagem 48 – Tradução de SARS	253
Imagem 49 – Tradução de MERS	253
Imagem 50 – Desinfecção de ambiente vazio	254
Imagem 51 – Pessoas utilizando máscaras	255
Imagem 52 – <i>Lockdown</i> em Wuhan	257
Imagem 53 – Coronavírus	258
Imagem 54 – Rua vazia em Wuhan.....	258
Imagem 55 – Construção de hospital emergencial especializado	259
Imagem 56 – Taxa de mortalidade do novo coronavírus	260
Imagem 57 – Escultura de arame de Tito Aureliano	269
Imagem 58 – <i>Thumbnail</i> do vídeo “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”, do <i>Colecionadores de Ossos</i>	274
Imagem 59 – Cenário do “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”	275
Imagem 60 – Vinheta do <i>Colecionadores de Ossos</i>	276
Imagem 61 – Apresentação de Tito e Aline	277
Imagem 62 – Fósseis de dinossauros herbívoros e carnívoros.....	279
Imagem 63 – Osso do Dino Zumbi	279
Imagem 64 – Pesquisas sobre enfermidades do passado.....	280
Imagem 65 – Tomografia computadorizada do Dino Zumbi.....	281
Imagem 66 – Modelo 3D evidenciando as protuberâncias do osso	282
Imagem 67 – Reconstrução paleoartística do Dino Zumbi	282
Imagem 68 – Microfóssil identificado por Fresia	284
Imagem 69 – Microorganismos fossilizados encontrados por Tito.....	284
Imagem 70 – Microorganismos preservados dentro do osso detectados por Carolina	284
Imagem 71 – Apoiadores financeiros do <i>Colecionadores de Ossos</i>	286

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A intertextualidade e sua tipologia	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Vídeos do <i>Universo Narrado</i> em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021	131
Tabela 2 – Vídeos do <i>Arqueologia pelo Mundo</i> em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021	133
Tabela 3 – Vídeos do <i>Canal do Pirulla</i> em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021	134
Tabela 4 – Vídeos do <i>Dragões de Garagem</i> em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021	137
Tabela 5 – Vídeos do <i>Colecionadores de Ossos</i> em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021	139
Tabela 6 – Vídeos que compõem a amostra analisada em mimese II	140

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
PARTE 1 – CIÊNCIA, ARTE E CULTURA.....	31
1 O QUE SE TEM ENTENDIDO POR CIÊNCIA (E CIENTISTAS), ARTE E CULTURA AO LONGO DOS SÉCULOS	32
1.1 Ciência.....	32
1.1.1 O campo científico e os cientistas	37
1.2 Arte.....	42
1.3 Cultura	47
2 AS RELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE ARTE E CIÊNCIA.....	53
2.1 Algumas pessoas, atividades e instituições que unem ciência e arte	53
2.2 Semelhanças, diferenças e contribuições entre os dois campos	59
PARTE 2 – DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E YOUTUBE	64
3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL.....	65
3.1 A definição do conceito e da prática.....	65
3.2 Mais de dois séculos de história	68
3.3 Alguns desafios e a relevância da área.....	74
4 YOUTUBE, VLOGS E A CIÊNCIA	78
4.1 A plataforma audiovisual.....	78
4.2 Vlogs	84
4.3 A divulgação de ciência no YouTube	87
PARTE 3 – ITINERÁRIO DA PESQUISA	96
5 PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO	97
5.1 Pesquisa bibliográfica e pesquisa exploratória	97
5.1.1 Os vlogs selecionados	100
5.1.2 Entrevista em profundidade semiaberta	109
5.2 Pesquisa empírica: tríplice mimese e intertextualidade	111
5.2.1 Mimese I.....	115
5.2.1.1 Texto e intertextualidade	119
5.2.2 Mimese II	123
5.2.2.1 Definição da amostra.....	128
5.2.3 Mimese III.....	141
PARTE 4 – A ANÁLISE	147
6 TRÍPLICE MIMASE DO UNIVERSO NARRADO	148
6.1 Mimese I.....	148

6.1.1 Divulgação científica e vlog.....	148
6.1.2 Processo de produção dos vídeos	149
6.1.3 Ciência.....	152
6.1.4 Arte.....	153
6.1.5 Ciência e arte nos vídeos.....	157
6.2 Mimese II	160
6.3 Mimese III	174
7 TRÍPLICE MIMASE DO ARQUEOLOGIA PELO MUNDO	181
7.1 Mimese I.....	181
7.1.1 Divulgação científica e vlog.....	181
7.1.2 Processo de produção dos vídeos	182
7.1.3 Ciência.....	184
7.1.4 Arte.....	185
7.1.5 Ciência e arte nos vídeos.....	187
7.2 Mimese II	189
7.3 Mimese III	199
8 TRÍPLICE MIMASE DO CANAL DO PIRULLA.....	204
8.1 Mimese I.....	204
8.1.1 Divulgação científica e vlog.....	204
8.1.2 Processo de produção dos vídeos	206
8.1.3 Ciência.....	208
8.1.4 Arte.....	209
8.1.5 Ciência e arte nos vídeos.....	210
8.2 Mimese II	212
8.3 Mimese III	227
9 TRÍPLICE MIMASE DO DRAGÕES DE GARAGEM.....	237
9.1 Mimese I.....	237
9.1.1 Divulgação científica e vlog.....	237
9.1.2 Processo de produção dos vídeos	239
9.1.3 Ciência.....	242
9.1.4 Arte.....	243
9.1.5 Ciência e arte nos vídeos.....	243
9.2 Mimese II	245
9.3 Mimese III	262
10 TRÍPLICE MIMASE DO COLECIONADORES DE OSSOS	264
10.1 Mimese I.....	264

10.1.1 Divulgação científica e vlog.....	264
10.1.2 Processo de produção dos vídeos	266
10.1.3 Ciência.....	267
10.1.4 Arte.....	269
10.1.5 Ciência e arte nos vídeos.....	270
10.2 Mimese II	274
10.3 Mimese III	286
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	291
REFERÊNCIAS	305
VIDEOGRAFIA	322
APÊNDICES	323
APÊNDICE A - TABELA COM DADOS DOS CANAIS SVBR APÓS SEU RELANÇAMENTO EM OUTUBRO DE 2019 (INFORMAÇÕES COLETADAS EM 7 DE ABRIL DE 2020).....	324
APÊNDICE B – ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA OS CIENTISTAS YOUTUBERS	330

INTRODUÇÃO

As diferenças, proximidades e (as)simetrias entre ciência e arte são tema de reflexão de diversos estudiosos há muitos séculos. Essas reflexões remontam à Pitágoras (570-495 a. C.), por exemplo, que acreditava que a purificação da mente ocorria por meio do estudo da geometria, da aritmética e da música, antes de elas serem reacendidas no século XX pelo literato e cientista Charles Percy Snow (1905-1980), mais conhecido como C. P. Snow, e gerarem uma complexa discussão que se dá em âmbito mundial até os dias atuais.

Tal fato começou a ser desencadeado em uma conferência realizada por ele em Cambridge (Inglaterra) em 1959 durante a *Palestra Rede*, publicada como livro no mesmo ano, momento em que adotou publicamente a expressão “as duas culturas”, sendo elas a científica, voltada para a ciência, e a humanista¹, para a arte:

Num polo os literatos; no outro os cientistas e, como os mais representativos, os físicos. Entre os dois, um abismo de incompreensão mútua – algumas vezes (particularmente entre os jovens) hostilidade e aversão, mas principalmente falta de compreensão. Cada um tem uma imagem curiosamente distorcida do outro [...]. (SNOW, 2015, p. 21)

O autor faz a afirmação de que a sociedade ocidental afluenta perdeu a pretensão de ter uma cultura comum. Segundo ele, pessoas educadas com a maior intensidade não conseguem se comunicar entre si nas áreas de seus principais interesses intelectuais, o que é um perigo sério para a vida intelectual, criativa e, principalmente, cotidiana.

Foi por meio da convivência com cientistas e escritores e, mais ainda, da movimentação regular entre um grupo e o outro, que Snow (2015) se viu às voltas com o problema, o qual, muito antes de lançar por escrito, ele havia batizado para si mesmo de “as duas culturas”.

A respeito especificamente da cultura científica, o autor afirma que:

[...] é realmente uma cultura, não somente em sentido intelectual, mas também em sentido antropológico. Isto é, seus membros não precisam sempre compreender-se completamente, e com certeza frequentemente não o fazem; os biólogos geralmente têm uma ideia bastante obscura da física contemporânea; mas existem atitudes comuns, padrões e formas de comportamento comuns, abordagens e postulados comuns. Isto se manifesta surpreendentemente de maneira extensa e profunda. Passa por outros padrões mentais como a religião ou a política ou a classe social. (SNOW, 2015, p. 27)

¹ Chamada por Snow (2015) também de cultura não científica, tradicional ou literária. Aqui, para fins de padronização, adotamos a expressão cultura humanista.

Por sua vez, os membros da cultura humanista: “[...] gostam de afirmar que a cultura tradicional é toda a ‘cultura’, como se a ordem natural não existisse. Como se a investigação da ordem natural não tivesse qualquer interesse em seu próprio valor ou em suas consequências [...]” (SNOW, 2015, p. 32). Haveria, então, uma espécie de sentimento anticientífico por parte dos membros da cultura humanista. No caso da cultura científica, o autor percebe nela pouca presença de arte, com exceção da música. Ademais:

A maioria esmagadora da cultura científica (isto é, o grupo de cientistas observado por olhos antropológicos) não tem dúvida, sem precisar de cogitar ou refletir profundamente a respeito, de que a pesquisa é a função primordial de uma universidade. Essa atitude é automática, faz parte de sua cultura: mas não seria a atitude de uma porção tão grande da cultura literária. Por outro lado, a grande maioria dos literatos tem a inabalável certeza de que em nenhuma circunstância é admissível a mais leve censura à palavra escrita. Não é pensando individualmente que se alcança essa posição; ela também é parte da cultura. (SNOW, 2015, p. 88-89)

Devemos ressaltar que C. P. Snow (2015) se refere mais aos literatos, e não outras pessoas da cultura humanista, e mais aos físicos na cultura científica por ser ligado aos dois grupos, o que explicita seu lugar de fala. No entanto, em seu livro, as pessoas que compõem a cultura humanista são classificadas também como sendo artistas e não cientistas. Já os cientistas, para Snow, são as pessoas pertencentes à ciência dita dura (*hard science*), da qual ele é parte.

Em nossa pesquisa, contudo, ciência deve ser entendida em sentido amplo, abarcando as áreas do conhecimento compreendidas nos três colégios² estabelecidos pela Coordenação de

² De acordo com o estabelecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2019), é o nível inicial da divisão das 49 áreas do conhecimento, que são agrupadas em nove grandes áreas, a saber: **Colégio: Ciências da Vida – Grande Área: Ciências Agrárias** (Ciência de Alimentos; Ciências Agrárias I; Medicina Veterinária; e Zootecnia/Recursos Pesqueiros); **Grande Área: Ciências Biológicas** (Biodiversidade; Ciências Biológicas I; Ciências Biológicas II; e Ciências Biológicas III); e **Grande Área: Ciências da Saúde** (Educação Física; Enfermagem; Farmácia; Medicina I; Medicina II; Medicina III; Nutrição; Odontologia; e Saúde Coletiva). **Colégio: Humanidades – Grande Área: Ciências Humanas** (Antropologia/Arqueologia; Ciência Política e Relações Internacionais; Ciências da Religião e Teologia; Educação; Filosofia; Geografia; História; Psicologia; e Sociologia); **Grande Área: Ciências Sociais Aplicadas** (Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo; Arquitetura, Urbanismo e Design; Comunicação e Informação; Direito; Economia; Planejamento Urbano e Regional/Demografia; e Serviço Social); e **Grande Área: Linguística, Letras e Artes** (Artes; e Linguística e Literatura). **Colégio: Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar – Grande Área: Ciências Exatas e da Terra** (Astronomia/Física; Ciência da Computação; Geociências; Matemática/Probabilidade e Estatística; e Química); **Grande Área: Engenharias** (Engenharias I; Engenharias II; Engenharias III; e Engenharias IV); e **Grande Área: Multidisciplinar** (Biotecnologia; Ciências Ambientais; Ensino; Interdisciplinar; e Materiais).

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a CAPES, em 2019, isto é, as Ciências da Vida, as Humanidades e as Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares.

Posto isso, o fato sobre a publicação da *Palestra Rede* em livro é que, ao fim de seu primeiro ano, em 1959, como se recorda Charles Percy Snow (2015), começaram a circular elogios, censuras, artigos, cartas e referências até mesmo em países em que ele antes era um desconhecido. Na medida em que aumentava o fluxo dessa bibliografia, ele fez duas deduções: se um ponto nevrálgico havia sido tocado quase ao mesmo tempo em sociedades intelectuais distintas, em partes diferentes do mundo, as ideias que causaram essa reação talvez não fossem tão originais. Assim, estava claro que muita gente vinha pensando sobre esse conjunto de temas. Encerrado dentro dessas ideias ou por trás delas, havia algo que muitas pessoas, no mundo inteiro, suspeitavam ser importante.

Na segunda edição de seu livro publicada em 1963, Snow (2015, p. 95) afirma que demorou a observar o desenvolvimento do que estava se tornando parecido com uma terceira cultura:

Talvez seja cedo demais para se falar de uma terceira cultura já consolidada. Mas agora estou convencido de que ela ocorrerá. Quando ocorrer, algumas das dificuldades de comunicação serão por fim abrandadas, pois essa cultura deve, exatamente para cumprir sua tarefa, estar em boas relações com a cultura científica. Então [...] haverá uma mudança no foco desse debate, para uma direção que será mais proveitosa para todos nós.

Nesta mesma edição, o autor já previa que dera início a uma complexa discussão, que prossegue até hoje. De lá para cá, a expressão “as duas culturas” tem sido utilizada para sintetizar oposições e diferenças entre áreas do conhecimento (SERRA, 2005). Por exemplo, para se referir à literatura e à medicina (SCLIAR, 2000), às Ciências Humanas e às Ciências Exatas (SERRA, 2005), à literatura e à física (ZANETIC, 2006) e à ciência e à arte (BENEDICTO, 2018).

Ademais, a questão de existir uma terceira cultura que possibilite a comunicação entre as culturas científica e humanista tem mobilizado vários autores. Um deles é o prêmio Nobel de Literatura em 2010 e escritor peruano Mario Vargas Llosa (1993). Em janeiro de 1993, Llosa afirmou em artigo publicado na *Folha de S. Paulo* que as diferenças de saber e de sensibilidade entre literatos e cientistas seriam, no futuro, niveladas pela popularizadora “indústria audiovisual”. Dessa maneira, ele indicava que a cultura audiovisual poderia ser a terceira cultura, mas não chegou a provar isso.

A respeito da aproximação entre arte e ciência, também levamos em conta o que Plaza (2003, p. 42) enfatiza: “Da mesma forma que não existe uma ciência ‘artística’, tampouco existe uma arte adjetivada de ‘científica’. Aliás, não existe nem uma estética (especulação, reflexão) de cunho científico. O que existe, sim, são cruzamentos ‘intertextuais’ entre ciência e arte”. Isso quer dizer, em linhas gerais, que há distintos tipos de relação estabelecidos por um texto com outros textos ou fragmentos destes (KOCH, 2018a), oriundos de ambas as áreas.

Para o desenvolvimento de nossa tese, primeiramente temos que lembrar que, na época em que C. P. Snow escreveu a primeira e segunda edições de seu livro, a divulgação dos conteúdos científicos para a população em geral, quando existia, passava majoritariamente pela mediação dos jornalistas no tradicional modelo de emissão de um para recepção de todos. O próprio conceito de cientista era mais restrito, pois ele era a pessoa que, basicamente, fazia pesquisa dentro de uma instituição.

Hoje, isso mudou, visto que, conforme observa Lúcia Santaella (2005), é notável o crescimento da complexidade do campo comunicacional desde 1980, com a introdução da era da comunicação digital³. Portanto, com o advento da internet, podemos notar que vários cientistas, isto é, agentes pertencentes ao campo científico⁴, como definido por Pierre Bourdieu (1983, 2004a, 2004b) e mais detidamente abordado por nós no capítulo 1, não se dedicam apenas à produção de ciência, mas também, parcial ou exclusivamente, à sua divulgação.

Está surgindo a figura do cientista-divulgador ou, mais especificamente no caso desta pesquisa, o cientista youtuber, que se comunica com outros cientistas ou não cientistas e esses também podem falar diretamente com ele (modelo de emissão de todos para recepção de todos) por meio, por exemplo, de vlogs⁵ no YouTube, que têm se desenvolvido substancialmente desde

³ As demais eras civilizatórias descritas pela autora, em ordem de aparecimento, são: a da comunicação oral; a da comunicação escrita; a da comunicação impressa; a da comunicação proporcionada pelos meios de comunicação de massa; e a da comunicação midiática. “[...] embora as eras sejam sequenciais, o surgimento de uma nova era não leva a anterior e anteriores ao desaparecimento. Elas vão se sobrepondo e se misturando na constituição de uma malha cultural cada vez mais complexa e densa” (SANTAELLA, 2005, p. 22).

⁴ Bourdieu (2004a) denomina de campo o universo em que estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem algo; neste caso, a ciência (campo científico). Tal universo é um mundo social como outros, porém obedece a leis sociais mais ou menos específicas. Aqui, cabe salientarmos que reconhecemos, nesta tese, que há diversas definições do que seja um cientista, mas consideramos como tal aquelas pessoas que tenham graduação concluída e, no mínimo, o mestrado em andamento, tendo já tido contato, portanto, com as leis sociais do campo científico.

⁵ Optamos por nos referir ao *vlog* como sinônimo de um tipo de canal (no caso desta pesquisa, no YouTube), podendo ser dividido em subtipos, como os pessoais. Em linhas gerais, os *vlogs* analisados por nós são voltados exclusiva ou parcialmente para a divulgação de assuntos científicos feita de maneira informal por pelo menos um cientista que aparece em todos ou quase todos os vídeos. No entanto, sabemos que a definição de *vlog* é controversa. No Brasil, a comunidade acadêmica se refere a ele de distintos modos, como sendo um gênero (AMARO, 2012), um formato (OLIVEIRA, 2015), um gênero ou formato (VELHO, 2019) ou uma tecnologia e forma cultural (CALDAS, 2019). No capítulo “YouTube, *vlogs* e a ciência”, há mais informações sobre o que é um *vlog*.

2005. No Brasil, inclusive, em março de 2016 foi lançado o *Science Vlogs Brasil*, o *SVBR*, que reúne, em sua maioria, canais que fazem divulgação científica⁶ (DC) já existentes nesta plataforma⁷ de compartilhamento de vídeos com o objetivo de “[...] criar um selo de qualidade colaborativo que garanta informação científica de qualidade, confiável e relevante!” (DESCRIÇÃO, 2020a, n. p.).

No *SVBR*, os cientistas youtubers podem produzir vídeos e receber e trocar mensagens com as pessoas, especialmente pela caixa de comentários localizada abaixo deles no YouTube. Consideramos, então, que os vlogs são geradores de narrativas⁸, neste caso, narrativas audiovisuais. Geralmente, em uma narrativa:

[...] temos uma articulação básica, cuja terminologia varia conforme os diversos pensadores que a ela se dedicam como objeto de estudo, embora permaneçam em acordo quanto à sua compreensão geral. Trata-se de um roteiro que parte da apresentação de uma situação inicial, segue com a ruptura de tal situação em direção a um desfecho, ou resolução, que deve dar uma resposta à recuperação de condições ou à superação das vicissitudes advindas da ruptura. No desenho desses eixos, temos o cerne da narrativa, ou seja, o desenvolvimento ou trajeto temporal, história ou enredo, desenrolar do percurso com o qual se chega ao desfecho. Além dessa articulação básica, devemos levar em conta que uma narrativa tem um narrador e um ouvinte, ambos como lugares que determinam sentidos, direcionam perspectivas e contornos do relato e do caso relatado. (GOMES, 2015, p. 37-38)

As narrativas constituem, como afirma Motta (2013), um processo universal de construção da realidade, ficcional⁹ ou fática¹⁰ (factual), apresentando e organizando o mundo. Nos vlogs que produzem DC, as narrativas audiovisuais compõem histórias e estas têm

⁶ Em síntese, é o campo de interface entre ciência e sociedade. Ver mais informações no capítulo “A divulgação científica no Brasil”. Há várias expressões que são utilizadas, no país, como análogas à divulgação científica, por exemplo, comunicação pública da ciência e da tecnologia, vulgarização científica e popularização da ciência. Em trabalhos acadêmicos e na prática cotidiana, as pessoas envolvidas com esse campo do conhecimento, inclusive, costumam utilizar um *mix* deles. Nesta pesquisa, optamos por nos referir à área como divulgação científica. Isso porque Rocha, Massarani e Pedersoli (2017) indicam este termo como o mais utilizado em território brasileiro.

⁷ D’Andréa (2020) afirma que se deve diferenciar o termo plataforma do de rede social *online*. Para ele, as plataformas se apropriam das lógicas de conexão e as potencializam como parte de uma estratégia, especialmente comercial, que objetiva estimular usuários a deixarem rastros de suas preferências, relações etc. Já as redes sociais enfatizam apenas a dimensão relacional das plataformas, inviabilizando os aspectos econômicos, políticos, materiais, entre outros, da conectividade *online*. Nesta pesquisa, portanto, tratamos o YouTube como sendo uma plataforma.

⁸ Tratamos mais detidamente sobre as narrativas no capítulo 5.

⁹ Para Motta (2013), o ficcional é um esforço metafórico, desde sempre utilizado pelos seres humanos para apreender o real. Narrativas fictícias, popularmente, são aquelas ilusórias ou imaginárias, não verdadeiras e inventadas, por exemplo, a literatura e a maioria dos filmes, as quais geram, principalmente, experiências subjetivas estéticas e poéticas, emocionais.

¹⁰ As narrativas fáticas são as realistas, com a pretensão de serem verdadeiras, como as jornalísticas e as científicas, configuradas por meio de uma linguagem referencializada, objetivada, com grande uso de citações, estatísticas, números, entre outros, que produz uma coerência referenciada. Tais narrativas referem-se a experiências de conhecimento gnosiológico, que é um conhecimento racional e objetivo do mundo factual (MOTTA, 2013).

produção referencial, com o intuito de remeter o espectador ao referente objetivo, gerando efeito de verdade. Contudo, reconhecemos, com este autor, que pode haver em determinadas histórias uma mescla de objetividade e subjetividade, realidade objetiva e fantasia, já que as narrativas fáticas e as ficcionais têm fronteiras que nunca são claras nem definitivas.

Diante deste retrato do surgimento de narrativas audiovisuais, especialmente de divulgação científica, em vlogs no YouTube, interessa-nos transpor a questão levantada por C. P. Snow (2015) nas décadas de 1950 e 1960 sobre a falta de comunicação entre as “duas culturas” para o Brasil do início do século XXI. Portanto, nosso problema de pesquisa é investigar: “Como os cientistas youtubers do *Universo Narrado*, *Arqueologia pelo Mundo*, *Canal do Pirulla*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos* produzem cruzamentos intertextuais entre ciência e arte em suas narrativas de divulgação científica e quais são as percepções dos internautas sobre estas?”.

Temos como hipótese desta tese, assim, que os vlogs têm propiciado que os cientistas youtubers utilizem a arte para tratar sobre ciência em suas narrativas audiovisuais de DC de diferentes maneiras e níveis de frequência, gerando uma aproximação entre as “duas culturas” e destas com a sociedade, estimulando conversações por meio de comentários no YouTube.

Esta hipótese se desdobra em uma investigação calcada em três momentos baseados na tríplice mimese¹¹ inscrita em um círculo hermenêutico proposta pelo filósofo francês Paul Ricoeur (1994), detalhados por nós no capítulo 5, sendo eles: 1) o contexto em que as narrativas audiovisuais de divulgação científica surgem; 2) essas narrativas em si; e 3) a recepção dos internautas que as assistem e comentam sobre elas no YouTube. Buscando especialmente os cruzamentos intertextuais entre arte e ciência neste percurso, conjugamos a tríplice mimese com a noção de intertextualidade (KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012; KOCH, 2018a; KOCH, 2018b).

Nossos objetos de estudo¹² são cinco canais integrantes do *Science Vlogs Brasil* e que abordam distintas temáticas, a saber:

¹¹ Utilizamos esta grafia de acordo com Ricoeur (1994), mas reconhecemos que alguns autores se referem a mimese como *mímesis*, conforme se lê em determinados pontos de nosso texto.

¹² Em todo o texto desta pesquisa, por padronização, a disposição dos objetos de estudo se encontra de acordo com a ordem de realização das entrevistas, isto é, da primeira à última que fizemos para investigar algumas questões com os cientistas youtubers e as quais são tratadas em detalhes nos capítulos 6 ao 10, referentes à investigação de cada vlog.

- *Universo Narrado*¹³, de Felipe Brandão Guisoli, físico e mestrando em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)¹⁴, que trata principalmente de física e matemática, áreas vinculadas às Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares;
- *Arqueologia pelo Mundo*¹⁵, de Márcia Jamille Nascimento Costa, arqueóloga e mestra em Arqueologia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), que aborda assuntos relacionados à arqueologia¹⁶, área pertencente às Humanidades;
- *Canal do Pirulla*¹⁷, de Paulo Miranda Nascimento, popularmente conhecido como Pirula, biólogo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e mestre e doutor em Zoologia pela Universidade de São Paulo (USP)¹⁸, o qual se detém, majoritariamente, sobre as temáticas ligadas às Ciências da Vida;
- *Dragões de Garagem*¹⁹, do grupo de divulgação científica de mesmo nome, também conhecido pela sigla DdG, que tem como principal responsável por sua produção e apresentação Tabata Mariz Bohlen, bióloga pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e mestra e doutora em Ciências (área de concentração: Ciências Morfofuncionais) pela USP²⁰. Este canal trata de assuntos das Ciências da Vida, das Humanidades e das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares;
- *Colecionadores de Ossos*²¹, de Aline Marcele Ghilardi, bióloga, mestra e com estudos pós-doutorais em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar, doutora em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e professora de Paleontologia do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e do companheiro dela Tito Aureliano Neto, geólogo pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), mestre e doutorando em Geociências pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Este vlog aborda as temáticas referentes à paleontologia²² e às

¹³ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/quedalivrevideos>. Acesso em: 22 abr. 2020.

¹⁴ Estas informações do cientista youtuber foram fornecidas por ele em entrevista concedida a nós em 21 de abril de 2020.

¹⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/arqueologiaegipcia>. Acesso em: 22 abr. 2020.

¹⁶ Segundo Márcia Jamille, a arqueologia é uma ciência indiciária, sendo uma tentativa de entendimento da humanidade por meio de seus indícios, vestígios. Ela ressalta que apesar de a arqueologia estudar o passado assim como a história, ambas são diferentes entre si no que diz respeito às suas teorias e aos seus métodos. Esta informação e as demais foram fornecidas pela cientista youtuber em entrevista concedida a nós em 27 de abril de 2020.

¹⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/Pirulla25>. Acesso em: 22 abr. 2020.

¹⁸ Informação dada por Pirula em entrevista concedida a nós em 28 de abril de 2020.

¹⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCbrt8UdV49AqgT7-VaXmlwQ/featured>. Acesso em: 22 abr. 2020.

²⁰ Informação fornecida por Tabata em entrevista concedida a nós em 29 de abril de 2020.

²¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/ColecionadoresOssos>. Acesso em: 22 abr. 2020.

²² Aline elucida que a paleontologia é o estudo de qualquer tipo de vida extinta, dos fósseis, sendo multidisciplinar, já que envolve a paleobiologia (área das Ciências Biológicas que se dedica à evolução dos organismos extintos) e

geociências²³, áreas que fazem parte das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares.

A investigação proposta nesta tese se justifica, principalmente, uma vez que estamos vivendo em um momento histórico em que a produção científica brasileira está sendo desvalorizada, com cortes orçamentários de todos os tipos, como nas bolsas de iniciação científica e de pós-graduação. Torna-se imperativo, assim, saber como os cientistas youtubers têm lidado com a questão das duas culturas em suas narrativas audiovisuais e se, por meio delas, estão conseguindo se aproximar da sociedade, tão fundamental no apoio ao desenvolvimento da ciência no país.

Isso porque, como observado há décadas por Snow (2015, p. 126), no que se refere à falta de comunicação entre a cultura científica e a humanista, é relevante se atentar para o fato de que:

Numa época em que a ciência determina grande parte do nosso destino, ou seja, se vivemos ou morremos, essa falta de comunicação é perigosa nos termos mais práticos. Os cientistas podem dar maus conselhos e os tomadores de decisão não terão jeito de saber se são bons ou maus. Por outro lado, numa cultura dividida os cientistas fornecem o conhecimento de algumas potencialidades que é próprio deles. Tudo isso torna o processo político mais complexo, e em alguns aspectos mais perigoso, do que estaríamos prontos a tolerar a longo prazo, ou para os propósitos de evitar tragédias ou para satisfazer – o que está sendo um desafio para nossa consciência e boa vontade – uma esperança social definível.

Myriam Krasilchik (2015) afirma que a academia deveria analisar o problema e procurar construir pontes para tornar transponível o que divide as duas culturas, alterando ou eliminando mútuos preconceitos, advindos de um corporativismo defensivo e acentuado, cristalizado nas instituições.

No Brasil, conforme levantamento que realizamos até dezembro de 2021 no *Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES*²⁴, não encontramos expressiva quantidade de pesquisas de pós-graduação na área de conhecimento denominada de Comunicação, da qual esta tese faz parte, e que se referem, de alguma maneira e grau de aprofundamento, ao entrelaçamento entre arte e ciência ao buscarmos pelas expressões “arte e ciência” (ABRAMOFF, 1993; AQUINO,

as rochas em que estão os fósseis, as quais fazem parte das Ciências Exatas e da Terra. Esta e as outras informações dadas por Aline e por Tito fazem parte de entrevista concedida a nós em 1º de maio de 2020, com exceção da menção ao desenvolvimento do doutorado do cientista youtuber, que teve início em 2021. Este dado foi constatado por nós em visita ao Currículo Lattes dele. Disponível em: <https://bit.ly/3eskD4e>. Acesso em: 18 mar. 2021.

²³ De acordo com Tito, as geociências buscam, principalmente, entender o planeta Terra por meio das rochas.

²⁴ Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em: 15 abr. 2020.

1999; BASTOS, 1999; BIRMAN, 1999; BRAGATO, 1996; MARQUES, 2010; MELEIRO, 1998; MORAIS, 2002; NUNES, 1998; SABOIA, 2001; SILVA, E., 2006; TAMBOSI, 1988; VELASCO E CRUZ, 2004;) e “ciência e arte” (COUTINHO, 2003; MARTINI, 2018; MOI, 2005; SARKÖZY, 2007; SILVA, 2010;). Ademais, pudemos constatar que poucos desses estudos são recentes, embora tal entrelaçamento mereça atenção, conforme já explicado por nós.

São mais escassas ainda as pesquisas brasileiras de pós-graduação em Comunicação que abordam, de algum modo e com algum grau de aprofundamento, vídeos de divulgação científica no YouTube, segundo busca que fizemos pelo termo “YouTube” no mesmo catálogo, área de conhecimento e período (CORRÊA, 2018; COSTA, 2018; COSTA, 2019; MERLI, 2020; REALE, 2018; SPENASSATTO, 2020; TREULIEB, 2020).

Segundo Caldas e Zanvettor (2014), no país, o campo de estudos sobre DC se encontra em expansão. Todavia, há o foco dos pesquisadores no jornalismo científico, o qual tem sido pautado, majoritariamente, pelos resultados de pesquisa, com problemas na precisão das informações e com dificuldades de entendimento da sociedade em geral.

A respeito deste último ponto, de acordo com pesquisa realizada em 2019 sobre a percepção pública da ciência e tecnologia (C&T), pode ser considerado grande o interesse que os brasileiros afirmam ter por C&T. A maioria dos entrevistados (62%) se declara interessada ou muito interessada por algum assunto relacionado à ciência e tecnologia. Eles buscam informações sobre isso com frequência, principalmente, na internet (14%) e em programas de TV (11%). Especificamente no caso da internet, a busca ou o acesso dos brasileiros a informações sobre C&T se dá, predominantemente, pelos sites de busca (21%), Facebook (13%) e YouTube (11%). Destaca-se que 82% dos brasileiros concordam plenamente com a afirmação de que, se bem explicado, o conhecimento científico pode ser entendido pela maior parte das pessoas (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2019).

É nesse cenário de poucas pesquisas no campo da Comunicação sobre arte, ciência e divulgação científica em vídeos no YouTube e da demonstração de interesse da população por conteúdos científicos que esta tese se insere e objetiva contribuir. Optamos por escolher analisar vlogs na referida plataforma, uma vez que eles têm a característica de ter ao menos um apresentador, no caso de nossa pesquisa um cientista youtuber, que aparece em todos ou quase todos os vídeos, possibilitar a abordagem de diferentes assuntos científicos de maneira informal e abrir espaço para a inclusão de diversos elementos artísticos, como músicas, além de os internautas poderem comentar os assuntos abordados.

Destacamos que alguns estudos brasileiros, como os de Dal Pian (2015), Reale (2018) e Velho (2019), já indicam a presença de elementos artísticos em vlogs de ciência. Contudo, o foco desses estudos não é exatamente na análise dos cruzamentos intertextuais entre arte e ciência e nem na falta de comunicação entre as “duas culturas”. Eles também não abrangem o processo de comunicação cientista-sociedade e sociedade-cientista, isto é, a produção do conteúdo pelo cientista youtuber, a mensagem audiovisual em si e a recepção desta por parte dos internautas, algo que fazemos em nossa pesquisa por meio da aplicação da tríplice mimese.

Carvalho e Sant’Ana (2013) asseguram que a tríplice mimese serve de inspiração metodológica para a análise de produtos culturais nos quais se reconhece que os significados partilhados em suas obras informam sobre valores que pertencem a uma cultura e servem de material para a “re-produção” da cultura, como é o caso desta tese.

Dessa maneira, como já dissemos, conjugamos a tríplice mimese especialmente com o conceito de intertextualidade, o que contribui para que esta investigação gere uma nova conclusão que entra no que Volpato (2017) chama de “rede de conclusões”, conectando-se com outras já existentes. Acrescentar algum conhecimento nesta rede significa corroborar com algo ainda controverso ou preencher lacunas.

Esta tese está organizada em 10 capítulos, divididos em quatro partes. A primeira delas, denominada de “Ciência, arte e cultura”, tem como capítulo inicial o “O que se tem entendido por ciência (e cientistas), arte e cultura ao longo dos séculos”. Nele, fazemos uma explanação sobre esses conceitos, indicando suas origens, controvérsias e alguns de seus principais pensadores, sem termos a pretensão de esgotar o assunto em razão dessas conceituações variarem conforme o momento histórico vigente e os autores que as realizam.

O outro capítulo desta primeira parte é o “As relações estabelecidas entre arte e ciência” em que evidenciamos, de maneira sucinta, os diálogos que existem entre ambos os campos há muito tempo, apresentando determinadas instituições, atividades e pessoas que os propiciam. Somado a isso, mostramos as semelhanças e diferenças entre ciência e arte, comparação oriunda da definição que cada autor faz sobre elas em separado, e algumas contribuições que uma pode dar à outra.

Por sua vez, “Divulgação científica e YouTube” é a segunda parte desta investigação, que começa com o capítulo “A divulgação científica no Brasil”, no qual buscamos, pontualmente, conceituar DC, traçando, em especial, o desenvolvimento dela no país desde o século XIX em paralelo com a institucionalização da ciência no território nacional e apontar os desafios atuais enfrentados por este campo, assim como sua relevância.

Ainda na referida parte, temos o capítulo “YouTube, vlogs e ciência”, espaço textual em que discorremos, brevemente, acerca da história do YouTube, sua cultura participativa e o que faz dele um sucesso, assim como procuramos definir vlogs e apresentar diversas pesquisas nacionais e internacionais que se detêm sobre a veiculação de DC nesta plataforma audiovisual, algo fundamental para entendermos o estado dos estudos da área em que nossa tese está inserida.

A terceira parte, “Itinerário da Pesquisa”, é constituída pelo capítulo “Percurso teórico-metodológico”, o qual, como o próprio título sugere, tem como intuito detalhar os três tipos de pesquisa que integram esta tese: a bibliográfica; a exploratória; e a empírica. A pesquisa bibliográfica abarcou o uso, especialmente, de livros e artigos científicos para entendermos o que estavam dizendo outros autores acerca de nosso tema da tese.

Já a pesquisa exploratória foi a incursão que fizemos nos canais do *Science Vlogs Brasil* com o objetivo de conhecê-los e selecionarmos nossos cinco objetos de estudo, visto que havia ainda pouco material disponível sobre esta iniciativa.

Por fim, a pesquisa empírica foi produzida, em linhas gerais, por meio da aplicação da tríplice mimese de Ricoeur (1994) conjugada com a noção de intertextualidade de Koch, Bentes e Cavalcante (2012), Koch (2018a) e Koch (2018b) para identificarmos, principalmente, a presença de cruzamentos intertextuais entre arte e ciência nas entrevistas em profundidade semiabertas que realizamos com os cientistas youtubers (mimese I), na narrativa audiovisual (mimese II), que integra a amostra que escolhemos de cada vlog, e nos comentários escritos sobre tal narrativa (mimese III).

A quarta e última parte desta pesquisa, intitulada de “A análise”, compreende cinco capítulos, os quais objetivam tratar, minuciosamente, da pesquisa empírica empreendida em nossos objetos de estudo. Por isso, eles se chamam, respectivamente, “Tríplice mimese do *Universo Narrado*”, “Tríplice mimese do *Arqueologia pelo Mundo*”, “Tríplice mimese do *Canal do Pirulla*”, “Tríplice mimese do *Dragões de Garagem*” e “Tríplice mimese do *Colecionadores de Ossos*”.

Encerramos a tese fazendo nossas considerações finais sobre o que descobrimos ao longo dos quatro anos de doutorado.

PARTE 1 – CIÊNCIA, ARTE E CULTURA

1 O QUE SE TEM ENTENDIDO POR CIÊNCIA (E CIENTISTAS), ARTE E CULTURA AO LONGO DOS SÉCULOS

Há séculos, diversos pensadores tentam definir precisamente o que são cultura, arte e ciência. Tarefa um tanto quanto difícil de se fazer, já que são conceitos amplamente utilizados em diversos contextos. Cultura, por exemplo, pode ser usada para se referir à lavoura ou à educação do espírito, entre outros significados.

Este capítulo não pretende esgotar o assunto. A ideia é mostrarmos, sucintamente, as origens desses termos, alguns de seus principais pensadores e controvérsias. Além disso, ao fim de cada seção, evidenciamos que todos esses conceitos ainda estão em construção.

Assim, não almejamos responder, de maneira definitiva, o que são ciência, arte e cultura, visto que suas significações variam conforme o autor que as define e de acordo com o momento histórico vigente.

Neste espaço textual, também tentamos definir o que são os chamados cientistas, tão importantes para esta tese, por meio, principalmente, da conceituação de campo científico elaborada por Pierre Bourdieu em alguns de seus escritos.

1.1 Ciência

Foi a efervescência cultural do Renascimento, da política, da sociedade e da economia do Ocidente europeu dos séculos XVI e XVII, segundo Edgar Morin (1996), o que possibilitou a emergência da chamada ciência moderna. A partir deste momento, ela associou-se progressivamente à técnica e introduziu-se nas universidades, sociedades, empresas, Estados, transformando-os e deixando-se modificar pelo que transformava.

Antes disso, de acordo com Leopoldo de Meis (2002), a busca por comprovação era menosprezada, já que havia expressiva valorização da lógica prevalente da época associada essencialmente a explicações pelo divino, pelo sobrenatural²⁵. Quem, pela primeira vez, buscou comprovar a interpretação lógica dos fenômenos naturais foram os experimentalistas, na Europa, contribuindo com o surgimento da ciência moderna.

Essa nova maneira de pensar chega à sua forma completa e cristaliza-se, ainda conforme aponta Meis (2002, p. 32), na obra *Discurso do método*, publicada em 1636, pelo filósofo, biólogo e matemático, René Descartes (1596-1650):

²⁵ Um exemplo são as explicações sobre as malformações congênitas dadas à época. Muitas delas afirmavam que tais malformações eram castigo divino por algo de errado que a mãe havia feito (MEIS, 2002).

A descrição do método científico foi talvez um dos maiores eventos da história do homem, liberando-o do medo imposto por divindades quiméricas. A leitura do Universo deixa de ser passiva e submissa e passa a ser um processo ativo no qual o homem questiona, indaga e procura testar a veracidade de suas conclusões [...]. (MEIS, 2002, p. 32)

O método científico, de acordo com Descartes (2006), é composto por apenas quatro preceitos, que devem ser sempre observados. O primeiro diz respeito a evitar, cuidadosamente, a prevenção e a precipitação e, nos julgamentos, só inserir o que se apresentar ao espírito tão claro e distintamente que não haja dúvidas sobre isso. Depois, dividir cada uma das dificuldades examinadas em tantas parcelas quanto forem possíveis e necessárias para bem resolvê-las. O terceiro preceito é sobre conduzir, ordenadamente, o pensamento, iniciando-o pelos objetos mais simples e mais fáceis de serem conhecidos para, aos poucos, chegar aos mais complexos. O último deles refere-se a fazer, continuamente, enumerações tão completas e revisões tão gerais que resultem na segurança de não estar omitindo coisa alguma.

Cupani (2018) afirma que Descartes foi um dos pensadores que contribuiu com a concepção tradicional de objetividade, surgida com a filosofia grega. Vista como essência da ciência, a objetividade, em linhas gerais, está vinculada à imparcialidade e ao controle intersubjetivo por meio da crítica recíproca dos cientistas, o que conduz a procurar e justificar o método científico como algo fundamental a esta objetividade. “Afirmar que a ciência é metódica implica confiar em que, junto com uma afirmação que reivindica ser verdadeira por ser ‘objetiva’, estão dados os caminhos pelos quais outro pesquisador pode certificar-se da validade dessa reivindicação” (CUPANI, 2018, p. 60, grifo do autor).

No século XIX, tributário do pensamento sobre o método científico de René Descartes, o filósofo fundador do Positivismo, Auguste Comte (1798-1857), abordava o conceito de ciência como estando completamente ligado à possibilidade de experimentação sobre objetos materiais e a realidade factual, à capacidade de operação de uma metalinguagem lógico-matemática e, principalmente, à probabilidade de aplicações práticas, ou seja, geração de tecnologia (BIZZOCCHI, 2003).

Ademais, segundo Auguste Comte (2000), o caráter fundamental da filosofia positiva considera todos os fenômenos como sujeitos a leis naturais invariáveis, cuja descoberta exata e redução ao menor número possível constituem o objetivo de todos os seus esforços. Já a investigação das chamadas causas dos fenômenos, sejam elas primeiras ou finais, é considerada absolutamente inacessível e vazia de sentido para os positivistas, que pretendem apenas

analisar, com exatidão, as circunstâncias de sua produção e vinculá-las umas às outras mediante relações normais de similitude e sucessão.

Aldo Bizzocchi (2003, p. 106) nota que, neste contexto: “Era, pois, natural que não apenas a filosofia, mas todas as ciências humanas fossem banidas do quadro da ciência, tachadas de não terem atingido ainda o estágio dito positivo. Nessa concepção positivista, ciência era sinônimo de ciências naturais [...]”.

Neste sentido, cabe salientarmos a observação de Meis (2002) a respeito do fato de que, entre os séculos XV e XVIII, as diferentes áreas do saber conviviam e superpunham-se em harmonia, sendo, portanto, difícil precisar quando começaram os questionamentos ao que é classificado como ciência. As divergências persistem até os dias atuais, como vemos nesta pesquisa.

Continuando as indagações sobre o que é ciência, Karl Popper (1902-1994) apenas reconhece um sistema (teoria) como científico ou empírico se este é passível de comprovação pela experiência. Dessa maneira, ele exige que a forma lógica de um sistema científico seja tal que se torne possível validá-lo por meio do recurso a provas empíricas em sentido negativo, isto é, deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico. Por exemplo: o enunciado “choverá aqui, amanhã” é empírico, ao passo que o mesmo não ocorre com “choverá ou não choverá aqui, amanhã” por não ser passível de refutação (POPPER, 2016).

Tal fórmula, conforme indica Nouvel (2013), é provocativa e até surpreendente no que concerne às concepções tradicionais do saber científico: determinada teoria não é científica por ser menos refutável do que outro saber, mas, ao contrário, porque ela é mais refutável pela experiência.

No entanto, há um limite para essa análise: pelo critério da refutabilidade, todo o campo das ciências históricas (linguística, história, ciência da evolução) se encontra excluído da ciência, assim como a psicanálise, se ele for aplicado de maneira rigorosa (NOUVEL, 2013).

No século XX, o critério de refutabilidade de Karl Popper é contestado por Paul Feyerabend (1924-1994) em seu livro *Contra o Método*, publicado originalmente em 1975. Como lembra Nouvel (2013, p. 200, grifos do autor): “Distante da metodologia popperiana, Feyerabend vai recusar as regras do método que pretendem indicar como se deve proceder para ‘fazer ciência’. Seu livro *Contra o método* vai se constituir em uma das críticas mais radicais à ideia de método científico”.

Feyerabend esboça uma metodologia anarquista e uma correspondente ciência anarquista. Da primeira edição de sua obra, ele destaca ter afirmado que: “Não há por que temer que a reduzida preocupação com lei e ordem na ciência e na sociedade, que caracteriza esse

tipo de anarquismo, vá levar ao caos. O sistema nervoso humano é por demais bem-organizado para que isso ocorra” (FEYERABEND, 2011, p. 35-36). Todavia, em edições posteriores, o autor admite ser necessário dar maior peso à razão para criar uma abordagem mais humana e não porque ela seja e tenha sido sempre fundamental.

As metodologias da ciência, para este autor, fracassaram em prover regras adequadas para orientar as atividades dos cientistas. Somado a isso, dada a complexidade do processo histórico, é extremamente implausível esperar que a ciência seja explicada com base em poucas regras metodológicas simples. Se um cientista quer, por exemplo, fazer uma contribuição para a física, não é necessário que esteja familiarizado com as metodologias da ciência contemporânea, e, sim, com aspectos da física (CHALMERS, 1993).

As ideias de Popper também são contestadas no século XX por Thomas Kuhn (1922-1996) na obra *A estrutura das revoluções científicas*, publicada em 1962. De acordo com Nouvel (2013), esta obra é certamente uma das mais importantes da filosofia das ciências por apresentar a particularidade de avançar teses que renovam inteiramente o debate sobre as ciências.

Para que um campo de estudo qualquer, como o das plantas, torne-se uma ciência, conforme o pensamento de Kuhn, é necessário que as pessoas que se interessam por ele definam problemas a resolver e normas para a sua resolução. Sem essa operação, o campo não adquire o estatuto de ciência. A questão da demarcação do que é ciência ou não, que tanto havia preocupado Popper, se torna agora um simples problema sociológico: aquilo que é definido como ciência é o que dá lugar a problemáticas aceitas e reconhecidas em certa comunidade científica (NOUVEL, 2013).

Outras teses de Thomas Kuhn que renovam o debate sobre ciência concernem à ciência normal e às revoluções científicas, as quais se revezam no desenvolvimento histórico do conhecimento científico.

O momento da ciência normal, segundo Kuhn (1987), atividade na qual a maioria dos cientistas inevitavelmente gasta a maior parte de seu tempo, é fundamentado no pressuposto de que a comunidade científica conhece como é o mundo. Quase todo o sucesso do empreendimento é derivado da disposição dessa comunidade para defender tal pressuposto, mesmo se existirem custos consideráveis. Assim, por exemplo, a ciência normal geralmente suprime novidades essenciais, devido ao fato de estas, necessariamente, subverterem seus compromissos básicos. Toda investigação se desenvolve dentro de um padrão estabelecido, um paradigma.

O período designado de revolução científica ocorre quando a ciência normal se desorienta seguidamente, ou seja, quando os profissionais não podem mais desvencilhar-se das anomalias que subvertem a existente tradição da prática científica e, então, iniciam as extraordinárias investigações que levam a profissão a um conjunto novo de compromissos, a uma base nova para a prática da ciência. Por exemplo, há a ocasião de uma peça de equipamento, projetada e construída para fins de ciência normal, não funcionar de acordo com o modo antecipado, o que mostra uma anomalia que não pode ser ajustada às expectativas profissionais, mesmo com repetidos esforços (KUHN, 1987).

Como vemos, ao longo dos séculos, diversos pensadores tentam explicar o que é ciência. Neste ponto da pesquisa, cabe fazermos coro à pergunta contida no título de um dos livros do filósofo contemporâneo, Alan Chalmers (1993): *O que é ciência, afinal?* Esta indagação, para o autor, supõe que exista uma categoria denominada “ciência” e implica que várias áreas do conhecimento, tais como a física, a sociologia e a biologia possam se encaixar ou não nela. No entanto:

[...] Não sei como se poderia estabelecer ou defender uma caracterização tão geral da ciência. Os filósofos não têm recursos que os habilitem a legislar a respeito dos critérios que precisam ser satisfeitos para que uma área do conhecimento seja considerada aceitável ou “científica”. Cada área do conhecimento pode ser analisada por aquilo que é. Ou seja, podemos investigar quais são seus objetivos – que podem ser diferentes daquilo que geralmente se consideram ser seus objetivos – ou representados como tais, e podemos investigar os meios usados para conseguir esses objetivos e o grau de sucesso conseguido. Não se segue disso que nenhuma área do conhecimento possa ser criticada. [...] Desse ponto de vista não precisamos de uma categoria geral “ciência”, em relação à qual alguma área do conhecimento pode ser aclamada como ciência ou difamada como não sendo ciência. (CHALMERS, 1993, p. 210, grifos do autor)

Na visão do referido autor, portanto, não existe um conceito atemporal e universal de ciência ou de método científico, uma vez que não se tem os recursos para chegar a tais noções e defendê-las. Ademais, não se pode defender ou rejeitar legitimamente itens de conhecimento por eles se conformarem ou não a certo critério pronto de cientificidade.

No que diz respeito à mesma pergunta, Edgar Morin (1996) destaca que a última descoberta da epistemologia anglo-saxônica assegura ser científico aquilo que é reconhecido como tal pela maior parte dos cientistas, o que significa que não existe nenhum método objetivo para considerar ciência objeto de ciência e o cientista, sujeito.

A própria estrutura do pensamento da ciência, ainda de acordo com o autor, não é controlada pela ciência, já que o conhecimento científico é um conhecimento que não se

conhece. A ciência, que desenvolveu metodologias tão surpreendentes e hábeis para apreender todos os objetos externos a ela, não possui nenhum método para se pensar e se conhecer. “Assim, ninguém está mais desarmado do que o cientista para pensar sua ciência. A questão ‘o que é ciência?’ é a única que ainda não tem uma resposta científica [...]” (MORIN, 1996, p. 21, grifo do autor).

E o que é um cientista? É sobre isso e sobre o que é o campo a que pertencem que tratamos na próxima subseção.

1.1.1 O campo científico e os cientistas

O campo científico, segundo Pierre Bourdieu (2004a), é especificado por aquilo sobre o que os concorrentes (outros membros do campo) estão de acordo a respeito dos princípios de verificação da conformidade ao “real”, acerca dos métodos comuns de validação de hipóteses e de teses, logo, sobre o tácito contrato, inseparavelmente cognitivo e político, que funda e rege o trabalho de objetivação²⁶.

Todo campo²⁷ é um campo de forças e de lutas²⁸ para conservar ou transformar este campo de forças (BOURDIEU, 2004a). A propósito disso, Bourdieu (1983, p. 137, grifos do autor) elucida que:

[...] O campo científico é sempre o lugar de uma *luta, mais ou menos desigual*, entre agentes desigualmente dotados de capital específico e, portanto, desigualmente capazes de se apropriarem do produto do trabalho científico que o conjunto dos concorrentes produz pela sua *colaboração objetiva* ao colocarem em ação o conjunto dos meios de produção científica disponíveis. Em todo campo se põem, com *forças mais ou menos desiguais* segundo a estrutura da distribuição do capital no campo (grau de homogeneidade), os dominantes, ocupando as posições mais altas na estrutura de distribuição de capital científico, e os dominados, isto é, os novatos, que possuem um capital científico tanto mais importante quanto maior a importância dos recursos científicos acumulados no campo.

²⁶ De acordo com Lago (2015), tal trabalho implica um rompimento com tudo o que é preconceção, o que diz respeito a abdicar dos sistemas de classificação que se tem em nome da construção de outros na relação com o objeto.

²⁷ Há vários tipos de campo, como o artístico, o jurídico, o econômico, entre outros.

²⁸ “Dizer que o campo é um lugar de lutas não é simplesmente romper com a imagem irenista da ‘comunidade científica’ tal como a hagiografia científica a descreve – e, muitas vezes, depois dela, a própria sociologia da ciência. Não é simplesmente romper com a idéia de uma espécie de ‘reino dos fins’ que não conheceria senão as leis da concorrência pura e perfeita das idéias, infalivelmente recortada pela força intrínseca da idéia verdadeira. É também recordar que o próprio funcionamento do campo científico *produz e supõe uma forma específica de interesse* (as práticas científicas não aparecendo como ‘desinteressadas’ senão quando referidas a interesses diferentes, produzidos e exigidos por outros campos)” (BOURDIEU, 1983, p. 122-123, grifos do autor).

A estrutura de relação de forças que compõe o campo científico, de acordo com Pierre Bourdieu (2004b), é estabelecida pela estrutura da distribuição de dois tipos de poder, de capital científico, espécie particular de capital simbólico²⁹: o propriamente dito científico (puro) e o temporal (político), os quais intervêm nele.

O capital científico do tipo temporal é um capital de poder sobre o mundo científico, que pode ser acumulado por vias que não são puramente científicas, em especial por meio das instituições que abarca, e é o princípio burocrático de poderes políticos sobre o campo, como os dos administradores científicos e dos reitores (BOURDIEU, 2004b). Dessa maneira, ele é um poder institucional e institucionalizado, o qual está relacionado com a ocupação de posições importantes nas instituições científicas, comitês de avaliação, entre outros, e ao poder sobre os meios de produção e de reprodução, respectivamente, por exemplo, os contratos e o poder de nomear (BOURDIEU, 2004a).

Por sua vez, o capital científico puro está ligado ao “prestígio” pessoal. Este poder baseia-se quase que exclusivamente sobre o reconhecimento, pouco ou mal institucionalizado e objetivado, do conjunto de pares ou da parte mais consagrada deles, como os “colégios invisíveis” de agentes unidos por relações de mútua estima (BOURDIEU, 2004a).

Os dois tipos de capital científico possuem distintas leis de acumulação, sendo difícil adquiri-los concomitantemente. O capital científico puro obtém-se, especialmente, pelas contribuições reconhecidas ao progresso da ciência, as descobertas ou as invenções, enquanto o capital científico temporal acumula-se, principalmente, por estratégias políticas específicas, que têm em comum o fato de exigirem tempo, por exemplo, a participação em comissões (BOURDIEU, 2004a).

Com desigual distribuição de capital (trunfos ou armas específicos), a estrutura do campo faz-se sentir pela regulação das possibilidades que estão abertas aos agentes, conforme estejam melhor ou mais mal situados nele, isto é, nesta distribuição (BOURDIEU, 2004b). Assim, Bourdieu (2004a, p. 23-24, grifos do autor) assegura que:

[...] É a *estrutura das relações objetivas* entre os agentes que determina o que eles podem e não podem fazer. Ou, mais precisamente, é a posição que eles ocupam nesta estrutura que determina ou orienta, pelo menos negativamente, suas tomadas de posição. Isso significa que só compreendemos, verdadeiramente, o que diz ou faz um agente engajado num campo [...] se

²⁹ É um conjunto de propriedades distintivas que existe pela e na percepção de agentes providos de categorias de percepção adequadas, que se obtêm, principalmente, por meio da experiência da estrutura da distribuição desse capital dentro do espaço social ou de um microcosmo social particular, como o campo científico (BOURDIEU, 2004b).

estamos em condições de nos referimos à posição que ele ocupa nesse campo, se sabemos “de onde ele fala” [...].

Aquilo com que se confronta no campo são construções sociais concorrentes, representações realistas, que se pretendem constituídas em uma “realidade” dotada de todos os meios de impor seu veredicto mediante o arsenal de instrumentos, métodos e técnicas de experimentação coletivamente acumulados e empregados sob a imposição das censuras e das disciplinas do campo, além da ação invisível orquestrada pelos *habitus*³⁰ (BOURDIEU, 2004a).

Cada disciplina, enquanto campo ou subcampo, é definida por um *nomos* particular, um princípio de divisão e visão, de construção da realidade objetiva irreduzível ao de outra disciplina. O requisito de admissão ao campo é a competência, o capital científico incorporado, que se tornou o sentido do jogo, como também a apetência (a *libido scientifica*, a *illusio*), crença no que está em jogo e no próprio jogo, no fato de que ele vale a pena ser jogado. A competência e a apetência, como produtos da educação, estão estatisticamente conectadas, visto que se formam correlativamente (BOURDIEU, 2004b).

O que é um cientista está diretamente associado ao campo científico, uma vez que, para Pierre Bourdieu (2004b, p. 62):

Um cientista é a materialização de um campo científico e as suas estruturas cognitivas são homólogas à estrutura do campo e, por isso, constantemente ajustadas às expectativas inscritas no campo. As normas e princípios, que determinam, se quisermos, o comportamento do cientista, só existem enquanto tal – ou seja, enquanto instâncias eficientes, capazes de orientar a prática dos cientistas no sentido da conformidade às exigências de cientificidade – porque são entendidas por cientistas familiarizados com elas, o que os torna capazes de as perceber e apreciar, e ao mesmo tempo dispostos e aptos a cumpri-las [...].

Em certos aspectos, Bourdieu (2004b) observa que os cientistas têm em comum características que os unem e, em outros, os opõem e os separam, além de tudo o que possibilita e determina a competição, como uma cultura comum, a qual é também uma arma nas lutas científicas. Isso porque os cientistas, da mesma maneira que os escritores e os artistas, estão unidos pelas lutas que os contrapõem e as alianças que podem uni-los sempre se relacionam, de alguma maneira, com as posições que eles ocupam em tais lutas.

³⁰ O *habitus* pode ser entendido, conforme elucida Pierre Bourdieu (2004b), em simultâneo, como princípio geral da teoria da ação e como princípio específico, diferenciado e diferenciador, de orientação das ações de uma categoria particular de agentes e ligado a condições particulares de formação. Portanto, existem *habitus* disciplinares, os quais são comuns a todos os produtos do mesmo modo de geração, já que estão ligados à formação escolar, e *habitus* particulares, relacionados ao trajeto (fora do campo, origem social e escolar e no campo) e à posição no campo.

No decorrer dos séculos, a imagem do que é um cientista foi ganhando estereótipos diferentes a partir do entendimento da sociedade sobre eles. No século XIX, por exemplo, de acordo com Reznik, Massarani, Ramalho, Malcher, Amorim e Castelfranchi (2017, p. 834), a figura do cientista era associada a de um:

[...] personagem isolado da sociedade, poderoso por causa de um saber a que não se tem acesso, que usa uma linguagem hermética, eventualmente louco ou maligno, e capaz de audaciosas – ou proibidas – violações de fronteiras, associadas a promessas de longevidade, poder e imortalidade, transcendendo a condição humana e os limites do conhecimento [...].

Já na Segunda Guerra Mundial, a imagem do cientista era outra: pela importância dos físicos, ela estava relacionada ao jaleco branco e às inovações de grande significação emocional, como o radar e a energia nuclear. Os autores notam que, ao longo da segunda metade do século XX e principalmente do XXI, as narrativas dominantes sobre eles enriqueceram-se cada vez mais com elementos provenientes das ciências biológicas, por exemplo, as pipetas e as placas de Petri.

Para mostrar à sociedade quem são realmente os cientistas, em janeiro de 2020 ocorreu no Twitter o movimento, primeiramente em inglês, *#ILookLikeAScientist*, que foi traduzido para *#EuPareçoCientista*, em português. Por meio de tal movimento, cientistas das mais diversas áreas de formação ganharam destaque na mencionada rede social digital com a *hashtag* acompanhada de uma minibiografia e fotografia(s), como fizeram Aline Ghilardi (Imagem 1), do *Colecionadores de Ossos*, e Márcia Jamille (Imagem 2), do *Arqueologia pelo Mundo*, canais do *Science Vlogs Brasil* analisados nesta pesquisa:

Imagem 1 – #EuPareçoCientista, de Aline Ghilardi



Fonte: Ghilardi (2020)

Imagem 2 – #EuPareçoCientista, de Márcia Jamille



Fonte: Jamille (2020)

Acreditamos que os demais cientistas youtubers que participam do *SVBR*, ao menos os que participam desta tese, também contribuem para uma apresentação não estereotipada dos agentes do campo científico, visto que, em geral utilizam vestimentas comuns, do dia a dia, em suas gravações e buscam evitar os jargões científicos em suas narrativas audiovisuais.

Passamos, agora, para a tentativa de entendermos o que é arte.

1.2 Arte

Desde a época da Pré-História, de acordo com Alfredo Bosi (1985), a arte tem representado uma atividade fundamental do ser humano. O ser da arte é uma maneira específica de as pessoas entrarem em relação consigo mesmas e com o universo.

Criando a arte, o ser humano primitivo encontrou para si um modo real de enriquecer a sua vida e de aumentar o seu poder. Por exemplo, as pinturas de animais nas cavernas ajudavam, de modo real, a dar ao caçador um sentido de superioridade e segurança sobre a presa, e as cerimônias religiosas, com suas estritas convenções, realmente contribuíam com a experiência social de cada membro da tribo e a torná-los parte do corpo coletivo (FISCHER, 1977).

Nunes (1989) afirma que a primeira teoria explícita da arte legada à humanidade foi pensada por Aristóteles (384–322 a. C.), no século IV a. C. Em sua obra *Poética*, ele desenvolveu, clara e consistentemente, ideias relativas à origem da poesia e à conceituação dos gêneros poéticos.

No século IV d. C., as artes eram classificadas pelo pensador Mário Vitorino (290-364 d. C.) em: *artes animi* ou artes do espírito (música, astrologia, poesia, retórica, gramática, filosofia, direito); *artes corporis* ou artes corporais (salto, arremesso, levantamento de peso, corrida); e *artes animi et corporis* ou artes do corpo e do espírito (ginástica, agricultura, arquitetura, medicina). Como se observa, o que Vitorino e seus contemporâneos denominavam de arte diz respeito a atividades das mais distintas naturezas (científica, esportiva, estética, técnica, divinatória) (BIZZOCCHI, 2003).

Foi somente no Renascimento, com o aparecimento da ciência moderna, que a palavra “arte” deixou de se referir às disciplinas científicas, ficando restrita às atividades de cunho estético. No entanto, persistiu o seu uso em relação a atividades que, atualmente, são consideradas técnicas, como artes e ofícios (BIZZOCCHI, 2003).

Há de se destacar que a estética, mesmo sem ter ainda esse nome, existe desde a Pré-História. A palavra surgiu apenas no século XVIII com Alexander Gottlieb Baumgarten (1714-1762). Até o seu aparecimento, discutia-se apenas o conceito de beleza, sua natureza e suas relações filosóficas. Baumgarten introduziu, com a estética, um novo modo de conceituar não somente a beleza, mas como ela é percebida (AQUINO, 2012).

Victor Aquino (2012) elucida que, atualmente, existem vários empregos para a palavra estética (extrapolando os limites da arte). “Desse modo, estética hoje tem menos a ver, como se queria antigamente, com o *belo*, ou com aquilo que era entendido como a experiência sensorial

do contato com o *sublime*” (AQUINO, 2012, p. 54, grifos do autor). Em seu clássico livro *História da Estética*, Raymond Bayer (1995), por exemplo, aborda a estética na arte como sendo um reflexão sobre a própria arte.

Estética significa, entre outras coisas, a maneira de perceber e entender o mundo. Ela também orienta nossa expressão e concepção, fazendo com que tudo que criamos seja apreciado em uma dimensão estética. Assim, “[...] estética não apenas pode compreender as sensações de tudo que é percebido, como os conteúdos mediante os quais tudo é mostrado e, finalmente, a capacidade de cada ser humano de entender o que está percebendo e de garantir uma opinião pessoal a respeito” (AQUINO, 2012, p. 89).

O século XVIII marcou não apenas o surgimento da palavra estética como também a codificação do sistema das artes em cinco belas artes: escultura, poesia, música, arquitetura e pintura. Lúcia Santaella (2005) diz que o adjetivo “belas” (em inglês, *fine*), além de beleza, significava a superioridade, a elegância, a perfeição, a habilidade e a ausência de finalidades utilitárias ou práticas em contraposição ao artesanato aplicado e mecânico.

Ainda de acordo com a autora, no decorrer de alguns séculos, pelo menos do Renascimento até meados do século XIX, a escultura, a arquitetura e a pintura eram as três mais importantes artes visuais da Europa:

[...] Essas artes floresceram porque eram apoiadas pelos indivíduos e grupos mais ricos e poderosos daquelas sociedades: reis, príncipes, aristocratas, a Igreja, mercadores, governos nacionais, conselhos municipais etc. As mudanças trazidas pela revolução industrial, pelo desenvolvimento do sistema econômico capitalista e pela emergência de uma cultura urbana e de uma sociedade de consumo alteraram irremediavelmente o contexto social no qual as belas artes operavam. Desde então e cada vez mais, nossa cultura foi perdendo a proeminência das belas letras e belas artes para ser dominada pelos meios de comunicação³¹. (SANTAELLA, 2005, p. 21)

A intensificação da apropriação dos meios de comunicação pelos artistas para suas produções se deu por volta de 1970/1980, já que começaram a surgir meios de produção, de distribuição e de consumo comunicacionais que introduziram o que Santaella (2005, p. 24, grifo da autora), tem nomeado de cultura das mídias, a qual: “[...] Trata-se de dispositivos

³¹ Mais precisamente a partir da era de comunicação de massa. “[...] Isso se explica, em primeiro lugar, porque, embora a comunicação faça parte de nossa essência antropológica, foi só no momento histórico em que a comunicação massiva começou a se instaurar, a partir da revolução industrial, que os dois campos, comunicações e artes, começaram a se entrecruzar. Antes disso, desde o Renascimento, a cultura se limitava a uma divisão em dois campos nitidamente separados, de um lado, a cultura erudita, isto é, a cultura superior das belas letras e das belas artes, privilégio das classes economicamente dominantes, de outro lado, a cultura popular, produzida pelas classes subalternas responsáveis pela preservação ritualística da memória cultural de um povo” (SANTAELLA, 2005, p. 23).

tecnológicos que, em oposição aos meios de massa – estes só abertos para o consumo – propiciam uma apropriação produtiva por parte do indivíduo, como, por exemplo, as máquinas fotocopadoras, os diapositivos³², os filmes super 8 e 16 mm, o *offset* [...]”.

Dessa maneira, a autora observa que as artes foram gradativamente incorporando os dispositivos tecnológicos dos meios de comunicação para a sua própria produção. Ao os utilizarem, os artistas ampliaram o campo das artes para as interfaces com a televisão, o vídeo, a computação gráfica, o desenho industrial, entre outros. Ademais, para a sua divulgação, a arte começou a precisar de reproduções coloridas, catálogos, materiais publicitários, fotografias e filmes de artistas, entrevistas com eles, programas de rádio e TV sobre eles, críticas jornalísticas etc. As misturas³³ entre artes e comunicações, assim, aprofundaram-se e tornaram suas fronteiras permeáveis, havendo influências, intercâmbios e empréstimos nas duas direções, que fazem com que um maior número de pessoas tenha conhecimento da existência da arte. Dois exemplos são os documentários sobre arte e as reproduções fotográficas de obras em livros.

Pensando agora no processo artístico, segundo Bosi (1985), há três momentos decisivos que podem ocorrer simultaneamente: o fazer; o conhecer; e o exprimir. A arte é um fazer por ser um conjunto de atos pelos quais se muda a forma, se transforma a matéria dada pela natureza e pela cultura. Em tal sentido, qualquer atividade humana, desde que regularmente conduzida a um fim, pode ser chamada de artística. Alfredo Bosi lembra que, para Platão (430-347 a. C.), exerce a arte tanto o músico encordoando sua lira quanto o político dirigindo os cordéis do poder.

John Dewey (2010) também define a arte como um fazer. Ela é a qualidade deste e daquilo que é feito. Apenas externamente ela pode ser designada por um substantivo. Arte é adjetiva por natureza, uma vez que se adere ao conteúdo e à maneira do fazer.

Quando dizemos que jogar tênis, cantar, representar e uma multidão de outras atividades são artes, usamos uma forma elíptica de dizer que existe algo de artístico *na realização* delas, e que essa arte qualifica a tal ponto aquilo que é feito e criado que induz em quem as percebe atividades em que também existe arte. O *produto* da arte – templo, quadro, escultura, poema – não é o trabalho, a *obra* artística. A obra ocorre quando um ser humano coopera com o produto de tal modo que o resultado é uma experiência apreciada por suas propriedades libertadoras e ordeiras. (DEWEY, 2010, p. 381, grifos do autor)

³² Em linhas gerais, imagem estática que permite sua projeção em uma tela.

³³ Elas aumentaram com o surgimento da cultura digital ou cibercultura, uma vez em que há uma convergência das mídias que a integram. “[...] Fazendo uso da realidade virtual distribuída, do ciberespaço compartilhado, da comunicação não local, dos ambientes multiusuários, dos sites colaborativos, da Web TV, dos *net games*, as artes digitais, também chamadas de artes interativas, desenvolvem-se nos mesmos ambientes que também servem às comunicações, tornando porosas e movediças as fronteiras intercambiantes das comunicações e das artes” (SANTAELLA, 2005, p. 25).

Já sobre o conhecimento artístico, Bosi (1985) explica que uma das formas mais antigas de o entender filia-se à representação. É a arte como *mímesis*. Neste sentido, o significado exato de *mimesis*, segundo o autor, depende do contexto. Pode referir-se à mera imitação de gestos e traços humanos, como as representações de carácter satírico e jocoso. Outro significado possível é a reprodução seletiva do que parece mais característico em uma pessoa ou coisa, sendo, assim, uma operação que revele aspectos comuns da vida em sociedade (então, o artista escolheria os perfis relevantes do original antes de figurá-los).

A *mímesis* não é uma operação ingênua, idêntica para todos os povos em todas as épocas, conforme se vê nesta tese. Por isso, Bosi (1985) afirma que conhecer quem mimetiza, como, quando e onde, não é uma informação externa, mas inerente ao discurso sobre o realismo na arte.

No entanto, Fischer (1977) enfatiza que jamais a arte é uma mera descrição clínica do real. Seu papel sempre concerne ao ser humano por inteiro, capacita o “Eu” a identificar-se com a vida de outros e a integrar a si aquilo que ele não é, mas tem a possibilidade de ser.

A ideia de expressão está muito ligada a um nexos que se pressupõe existir entre uma fonte de energia e um signo que a veicula ou a encerra. Uma força exprimida e uma forma que a exprime. Forma e força remetem-se e compreendem-se mutuamente (BOSI, 1985).

Em qualquer atividade artística impõe-se a presença de uma motivação forte. Dessa maneira, as formas expressivas são geradas no bojo de uma intencionalidade que as torna momento resultante ou integrante do *pathos* (emoção). A posterior dissociação de forma e força interior apenas se cumpre historicamente quando os motivos iniciais da união já se apagaram com a rotina das convenções, a lima do tempo, o esquecimento e a morte da cultura que os produziu (BOSI, 1985).

A arte não é algo que se refere apenas à emoção. Embora haja evidência da racionalidade na arte em diversas épocas, como explica Zamboni (2006), sempre existiram (e existem até hoje) muitas pessoas que não a aceitam como uma forma de atividade racional. Intelectuais, artistas, críticos e o cidadão comum debatem a questão.

Isso porque a arte não possui parâmetros lógicos de precisão matemática, ou seja, não é mensurável, sendo enormemente produzida e assimilada por impulsos intuitivos. A arte é sentida e receptada, mas é de difícil tradução para formas completamente verbalizadas, o que não significa que não possua uma parte também racional (ZAMBONI, 2006).

Fischer (1977) concorda com Zamboni (2006) quando afirma que, para um artista, a emoção não é tudo. Este também precisa saber tratá-la, transmiti-la, conhecer todas as regras,

recursos, técnicas, formas e convenções com que a natureza (esta considerada por ele provocadora) pode ser dominada e sujeitada à concentração da arte. Com o intuito de conseguir ser um artista, é preciso dominar, controlar e transformar a experiência em memória, a memória em expressão, a matéria em forma.

Toda arte é condicionada pelo seu tempo e representa a humanidade em consonância com as aspirações, as ideias, as esperanças e as necessidades de uma situação histórica particular. Ao mesmo tempo, a arte supera essa limitação e, do interior do momento histórico, também cria um momento de humanidade, que promete constância no desenvolvimento (FISCHER, 1977).

Muitas pessoas se interessam pela arte, de acordo com Pierre Lévy (2011), apesar de ser tão difícil de descrever o motivo pelo qual ela representa, por mais de uma razão, um ápice da humanidade. Nenhuma espécie animal praticou as belas-artes e não sem motivo: a arte está na confluência das três grandes correntes da hominização e da virtualização, que são as técnicas, as linguagens e as éticas (ou religiões).

Também é muito difícil descrever o que é arte. Inúmeras definições têm sido feitas no decorrer do tempo, correspondendo a concepções distintas: “Os diversos significados que o termo possui até os dias de hoje comprovam que essa noção ainda é, em grande parte, intuitiva” (BIZZOCCHI, 2003, p. 96).

O crítico de arte Frederico Morais (1998) recorda-se que já no início do século XX Mário de Andrade (1893-1945) assegurava não saber o que era arte:

Depois de exercer durante 40 anos a crítica de arte, devo dizer, como Mário de Andrade, que eu também não sei mais o que é arte. [...] A arte continua existindo, e sua morte, tantas vezes anunciada³⁴, não ocorreu. Mas se a sinto viva e necessária, não sei mais como defini-la. É difícil aceitar, para a arte de hoje, dogmas e *diktats* ou apegar-se a uma única definição, para, com ela, abranger toda a diversidade da criação plástica. O artista, hoje, é um ser anfíbio, deslizante entre ismos, escolas e tendências. A arte atual é ambígua, híbrida, plural. (MORAIS, 1998, p. 12, grifo do autor)

Cabem dentro da arte, portanto, todas as definições ou contradições. Há a emoção e a regra, a intuição e o rigor, o cálculo matemático e a fantasia mais desbragada: “A arte é o que Donald Judd³⁵, eu, você ou a sociedade chamamos de arte” (MORAIS, 1998, p. 15). Desde os

³⁴ Em sua *Estética*, Hegel (1770-1830) previra a morte da arte, mas tratava-se de um argumento puramente filosófico. O brado de guerra verdadeiro contra a arte foi dado quase que concomitantemente pelos construtivistas russos e pelo dadaísta Marcel Duchamp (1887-1968), no século passado. Desde então, de acordo com Morais (1998), os coveiros da arte se multiplicaram por todo o mundo de forma rápida.

³⁵ Artista plástico minimalista norte-americano do século XX.

tempos pré-históricos, ela é uma necessidade vital para os seres humanos. Mudam os suportes, os meios de expressão, as técnicas e os materiais empregados pelo artista e as formas de apresentação e circulação das obras de arte, mas, em essência, a arte não muda.

Na seção seguinte, buscamos conceituar o que é cultura.

1.3 Cultura

Proveniente do latim, o termo cultura surgiu na França de fins do século XIII para designar uma parcela da terra cultivada (CUCHE, 2002). De um ponto de vista etimológico, cultura é, portanto, um conceito que deriva da natureza. Lavoura, por exemplo, é um de seus significados originários (EAGLETON, 2003).

Foi no século XVIII, de acordo com Denys Cuche (2002), que começou a se impor a ideia moderna de cultura no sentido figurado. Com este sentido, ela fez sua entrada no *Dicionário da Academia Francesa* (edição de 1718) e era quase sempre seguida de um complemento, como se fosse preciso que a coisa cultivada estivesse explicitada: falava-se da cultura das letras; da cultura das artes; da cultura das ciências. De modo progressivo, a cultura se libertou de seus complementos, sendo empregada só para designar a formação, a educação do espírito.

Como se nota, de minucioso processo material, no início, o termo cultura foi metaforicamente transposto para os assuntos do espírito. Assim, este termo cartografa, no âmbito do seu desdobramento semântico, a própria transição da humanidade de uma existência rural para uma urbana, da suinocultura para Picasso, da lavoura do solo para a divisão do átomo:

[...] A natureza humana não é exactamente um campo de beterrabas mas, tal como um campo, precisa de ser cultivada – e por essa razão, à medida que a palavra *cultura* nos desvia do natural para o espiritual, convoca também uma afinidade entre ambos. Se somos seres culturais, também fazemos parte da natureza sobre a qual vamos trabalhar. Com efeito, parte do sentido da palavra *natureza* é recordar-nos o *continuum* entre nós próprios e o que nos rodeia, tal como a palavra *cultura* é útil para realçar a diferença. (EAGLETON, 2003, p. 16-17, grifos do autor)

Assim, segundo Cuche (2002), o ser humano é essencialmente um ser de cultura. O grande processo de hominização consistiu, fundamentalmente, na passagem de uma adaptação genética ao meio ambiente natural para uma adaptação cultural. A cultura possibilita às pessoas não apenas adaptar-se ao seu meio como também adaptar este meio a elas próprias, aos seus projetos e às suas necessidades; a cultura torna possível a transformação da natureza.

Desde o aparecimento da ideia moderna de cultura, suscitaram-se, constantemente, debates acirrados ao redor dela:

Qualquer que seja o sentido preciso que possa ter sido dado à palavra – e não faltaram definições de cultura – sempre subsistiram desacordos sobre sua aplicação a esta ou àquela realidade. O uso da noção de cultura leva diretamente à ordem simbólica, ao que se refere ao sentido, isto é, ao ponto sobre o qual é mais difícil de entrar em acordo. (CUCHE, 2002, p. 11-12)

É necessário ressaltar, conforme indica Cuche (2002), que, no decorrer do século XIX, a adoção de um procedimento positivo na reflexão sobre o ser humano e a sociedade resultou na criação da sociologia e da antropologia/etnologia como disciplinas científicas. A etnologia tentou dar uma resposta objetiva à antiga questão da diversidade humana, tendo o conceito de cultura emergido como instrumento privilegiado para pensar esta questão e explorar as diferentes respostas possíveis.

O antropólogo britânico Edward Burnett Tylor (1832-1917) foi quem produziu a primeira definição etnológica de cultura formulada em seu livro *Primitive Culture*, de 1873 (CUCHE, 2002). Cultura, para Tylor (1920), inclui conhecimentos, crenças, artes, moral, leis, costumes e quaisquer outras capacidades e hábitos adquiridos pelo ser humano como membro de uma sociedade.

A seu modo, este antropólogo preocupava-se com a igualdade existente na humanidade mais do que com a diversidade cultural, a qual é explicada por ele como o resultado da desigualdade de estágios existentes no processo evolutivo, de desenvolvimento. Uma das tarefas da antropologia seria a de estabelecer uma escala de civilização, colocando as nações europeias em um dos extremos da série e em outro as tribos selvagens, dispondo entre os dois limites o resto da humanidade (LARAIA, 1988).

Laraia (1988) salienta que o livro de Tylor foi produzido no período em que a Europa sofria o impacto de *Origem das espécies*, de Charles Darwin (1809-1889), estando dominada pela estreita perspectiva do evolucionismo unilinear, no qual todas as culturas deveriam passar pelas mesmas etapas de evolução.

Uma importante reação a esse evolucionismo, então denominado de método comparativo, segundo o autor, foi iniciada com Franz Boas (1858-1942). Ele desenvolveu o particularismo histórico (ou a chamada Escola Cultural Americana), de acordo com a qual cada cultura segue os seus próprios caminhos em função dos diversos eventos históricos que enfrentou. Assim, conforme elucida Boas (2005), quando se encontram traços de culturas singulares semelhantes entre povos distantes, deve pressupor-se que eles se originaram

independentemente, e não que tenha havido uma fonte histórica comum. As causas pelas quais o fenômeno se desenvolveu necessitam ser investigadas e as comparações precisam se restringir àqueles fenômenos que provem ser efeitos das mesmas causas.

A partir de Franz Boas, a explicação evolucionista da cultura apenas tinha sentido quando ocorria em termos de uma abordagem multilinear (LARAIA, 1988). Ademais, ele foi o primeiro antropólogo a fazer pesquisas *in situ* para observação prolongada e direta das culturas primitivas (CUCHE, 2002).

Apesar de o conceito ou, pelo menos, a ideia de cultura se impor, a pesquisa sistemática a respeito do funcionamento da cultura em geral ou das culturas em particular não se desenvolveu de maneira igual em todos os países em que a etnologia começou a progredir. O referido conceito recebeu sua melhor acolhida nos Estados Unidos e conheceu seu aprofundamento teórico mais notável no início do século XX na antropologia americana, a qual se tornou frequentemente qualificada, às vezes com uma conotação pejorativa, de culturalista (CUCHE, 2002).

Segundo Cuche (2002), é possível agrupar os culturalismos em três grandes correntes. A primeira delas, herdeira direta do ensinamento de Boas, via a cultura sob o ângulo da história cultural. A segunda se dedicava a explicar as relações entre personalidade (individual) e cultura (coletiva). Por sua vez, a terceira considerava a cultura como um sistema de comunicações entre as pessoas.

Já em meados do século XX, explica Terry Eagleton (2003), a palavra cultura se tornou popular com o pós-modernismo³⁶. Todavia, as suas fontes mais relevantes continuam a ser pré-modernas. Para o autor, a cultura como ideia começa a adquirir importância em quatro momentos de crise histórica: quando se torna a única alternativa aparente a uma degradada sociedade; quando parece que, sem uma intensa alteração social, a cultura na acepção das belas-arts e da excelência de vida já não será possível; quando fornece os termos em que um povo ou um grupo buscam a sua emancipação política; e quando um poder imperialista é obrigado a transigir com a maneira de vida daqueles que subjuga.

Terry Eagleton (2003) afirma ainda que, conforme a nação pré-moderna dá lugar ao moderno Estado-nação, a estrutura dos papéis tradicionais não consegue manter a sociedade unida e será a cultura (na acepção de “língua comum”, “sistema educativo”, “tradição”, “valores

³⁶ Como explica Connor (1992), foi com o surgimento em 1979 de *La Condition postmoderne* (A condição pós-moderna), de Jean-François Lyotard, e com a sua tradução para o inglês em 1984, que pareceu haver a concordância de que o pós-modernismo e a pós-modernidade tinham vindo para ficar. A característica definidora do pós-moderno pode ser vista não como estando em uma revolução da cultura, mas em um relevante reajuste das relações de poder no interior e no âmbito das instituições culturais e crítico-acadêmicas.

partilhados” e similares), que avançará como princípio de unidade social. Em outras palavras, a cultura adquire importância intelectual quando se transforma em uma força que deve ser politicamente considerada.

De acordo com Cuche (2002), há algumas décadas, a noção de cultura tem obtido um crescente sucesso. Esta palavra tende a suplantiar outros termos que tinham sido utilizados anteriormente, como espírito, mentalidade, tradição e até ideologia. Dessa maneira, têm sido feitas várias tentativas de defini-la.

A palavra “cultura”, para Eliot (1988), tem diferentes associações segundo tenha-se em mente o desenvolvimento de um indivíduo, de uma classe, grupo ou de toda uma sociedade. O autor elucida que a cultura do indivíduo depende da cultura de uma classe ou grupo e que a cultura desta classe ou grupo depende da cultura da sociedade a que pertence esta classe ou grupo. A cultura da sociedade, assim, é que é fundamental.

O termo “cultura” utilizado por C. P. Snow (2015) possui dois significados. O primeiro tem o sentido da definição encontrada em dicionários da época em que ele publicou o livro oriundo da já citada nesta pesquisa, *Palestra Rede* (1959): desenvolvimento intelectual, desenvolvimento da mente. Todavia, o autor lembra que há muito tempo essa definição está carregada de nuances, frequentemente ambíguas e profundas.

Por sua vez, o segundo significado de cultura refere-se a ela como sendo formada por um grupo de pessoas, que têm em comum padrões, formas de comportamento, postulados e abordagens, o que não quer dizer que uma pessoa dentro de uma cultura perca o livre-arbítrio e a individualidade. Significa que elas são, mais do que pensam, filhas do seu tempo, educação e lugar.

No ponto de vista de Eagleton (2003), cultura é o cumprimento de regras, o qual envolve uma interação entre regulado e não regulado. Não é uma questão de autocracia ou de anarquia o cumprimento dessas regras. Tal como as culturas, as regras não são nem completamente fortuitas nem rigidamente estabelecidas. Portanto, uma pessoa que estivesse totalmente dispensada de obedecer a convenções culturais não seria mais livre do que outra que delas fosse escrava.

Clifford Geertz (2008) tem uma interpretação semelhante à de Terry Eagleton. Para ele, a cultura é melhor vista não como complexos e padrões concretos de comportamento (tradições, usos, costumes, feixes de hábitos), mas como um conjunto de mecanismos de controle (receitas, regras, planos, instruções) para governar o comportamento. Isso porque o homem é precisamente o animal mais desesperadamente dependente desses mecanismos de controle extragenéticos, fora da pele, desses programas culturais para ordenar seu comportamento.

Não dirigido por padrões culturais (sistemas organizados de símbolos significantes), o comportamento do homem seria virtualmente ingovernável, um simples caos de atos sem sentido e de explosões emocionais, e sua experiência praticamente não teria qualquer forma. A totalidade acumulada desses padrões (a cultura) não é somente um ornamento da existência humana, mas, sim, uma condição essencial para ela, a principal base de sua especificidade (GEERTZ, 2008).

Aldo Bizzocchi (2003) assegura existirem, no mínimo, dois conceitos distintos de cultura, que são denominados por ele de *lato sensu* e de *stricto sensu*. A primeira acepção de cultura tem sentido amplo, antropológico, sendo tudo aquilo que, no ser humano, não é produto exclusivo do instinto biológico e da herança genética e que é aprendido, além de todo o acervo de conhecimentos transmissíveis de uma pessoa a outra e de geração a geração por meio da linguagem. Assim, com exceção dos comportamentos exclusivamente instintivos, todas as demais atividades humanas (a agricultura, a caça, o artesanato, a indústria, entre outros) são atividades culturais.

Tem sentido mais estrito a segunda acepção de cultura. Esta designa algumas atividades específicas do ser humano, que estão diretamente conectadas ao intelecto, à busca do conhecimento e à manipulação de tal conhecimento por meio da linguagem. A palavra “cultura”, então, é utilizada para indicar atividades que visam ao aperfeiçoamento físico, moral, espiritual e intelectual do ser humano e de sua civilização. Tais atividades, para o autor, são a arte, a ciência, o esporte e a religião.

Outras tantas definições de cultura têm sido feitas ao longo do tempo. O fato é que, atualmente, conforme observa Cuche (2002), existe um paradoxo: enquanto o conceito de cultura é reexaminado de modo crítico nas ciências sociais, a ponto de levar determinados pesquisadores a pensar até que este conceito gera mais perguntas do que respostas e a propor o seu abandono e a volta ao sentido restrito da palavra que diz respeito exclusivamente às produções artísticas³⁷ e culturais, este mesmo conceito tem uma notável difusão nos mais diferentes meios profissionais e sociais.

Dessa maneira, segundo Laraia (1988), uma das tarefas da antropologia moderna tem sido a reconstrução do conceito de cultura, fragmentado pelas várias reformulações.

³⁷ É válido salientarmos, aqui, o pensamento de Eagleton (2003) sobre uma variante importante na palavra cultura ser sua gradual redução ao domínio das artes. Contudo, tal palavra pode ser comprimida ou expandida na medida em que cultura pode incluir a atividade intelectual em geral (filosofia, ciência, atividade acadêmica e afins) ou ser ainda mais reduzida para fins alegadamente mais imaginativos, como a música, a literatura e a pintura. Este sentido do termo cultura, segundo o autor, assinala um desenvolvimento histórico dramático, sugerindo, entre outros, que a economia, a política, a filosofia e a ciência não podem continuar a ser consideradas imaginativas ou criativas.

Provavelmente, a discussão sobre isso nunca terminará, uma vez que uma compreensão exata do conceito de cultura significa a compreensão da própria natureza humana, assunto perene da incansável reflexão humana.

A seguir, nos detemos no diálogo entre ciência e arte e nas semelhanças e diferenças entre esses dois campos.

2 AS RELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE ARTE E CIÊNCIA

Como vimos até aqui, ciência e arte, embora sejam de difícil definição, têm seus modos próprios de funcionamento, de ver e pensar o mundo. Elas podem ser consideradas, assim, como culturas diferentes. Todavia, é possível estabelecermos conexões³⁸ entre ambas.

Neste capítulo, fazemos um panorama sintético sobre essas conexões para explicar como elas ocorrem. Discorreremos desde as primeiras manifestações do diálogo entre arte e ciência, com os pitagóricos há muitos milênios, até chegarmos aos dias atuais com, por exemplo, a oferta de disciplinas a respeito do assunto em instituições de nível superior. Chama nossa atenção o fato de a busca por estabelecer tais conexões estar ganhando cada vez mais adeptos no Brasil e no exterior.

As diferenças e semelhanças entre ciência e arte também são abordadas. É interessante percebermos que elas refletem a visão de cada autor sobre o que são os dois campos em separado para realizarem sua comparação. Esses campos podem contribuir entre si e algumas possibilidades relacionadas a isso são evidenciadas neste texto.

2.1 Algumas pessoas, atividades e instituições que unem ciência e arte

Uma das primeiras manifestações que se referem à conexão entre arte e ciência pode ser encontrada no início da constituição do pensamento grego, em Pitágoras. Os chamados pitagóricos captaram, pela primeira vez, as matemáticas e desenvolveram-nas (SAWADA; ARAÚJO-JORGE; FERREIRA, 2017).

A Escola Pitagórica defendia a purificação da mente por meio do estudo da música, da geometria e da aritmética. Por serem os números o fundamento da matemática, os pitagóricos acreditavam que eles apareciam em toda a natureza. Pode-se dizer que matemática e música nasceram entrelaçadas. Ainda hoje, inclusive, os músicos fazem uso da proporção áurea para o estudo da música (SAWADA; ARAÚJO-JORGE; FERREIRA, 2017).

No Renascimento, os pintores aplicavam os princípios da matemática para conferir às telas a ilusão de volume, textura e proporção harmoniosas com o objetivo de reproduzir as feições anatomicamente corretas em uma tentativa de retratar, de maneira fiel, a anatomia do corpo humano. A combinação entre anatomia e arte, nessa época, era uma via de mão dupla,

³⁸ Vale notar que a interação entre ciência e arte tem recebido algumas denominações, apesar de não existir um consenso sobre qual seria a mais adequada. Algumas delas são: *arteciência*; *cienciarte*; *sciArt*; e *artscience*. O primeiro elemento do neologismo, geralmente, reflete o lugar de fala da pessoa ou grupo que o emprega (ver, por exemplo, SILVEIRA; MALINA; LANNES, 2018).

uma vez que os médicos também recorriam aos artistas renascentistas, que registravam graficamente, com especial precisão, as dissecações anatômicas (LOPES, 2004).

Com esse intuito, Rembrandt Harmenszoon van Rijn (1606-1669), por exemplo, pintou em 1632 seu famoso quadro *Lição de Anatomia do Dr. Tulp* (Imagem 3).

Imagem 3 – Lição de Anatomia do Dr. Tulp

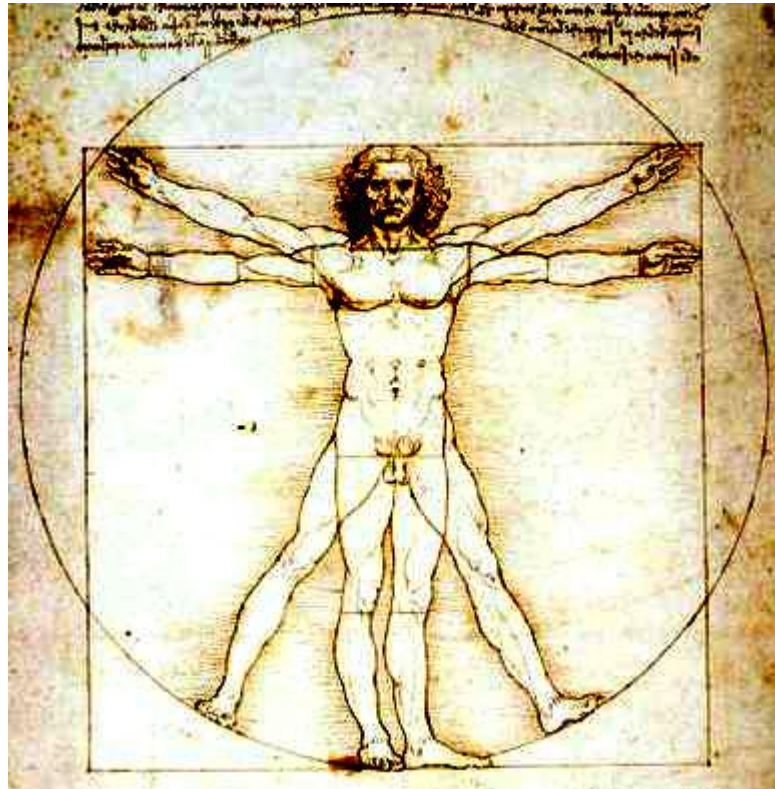


Fonte: Van Rijn (1632)

Outro intelectual da época do Renascimento é Leonardo da Vinci (1452-1519). Ele atuou como escultor, pintor, anatomista, engenheiro, construtor e inventor. Segundo Bayer (1995), é de se destacar que, na visão de Da Vinci, a arte é inseparável da ciência e não é mais do que a aplicação desta.

Um dos desenhos mais conhecidos de Leonardo da Vinci, o qual mostra bem o espírito de seu tempo de utilizar a arte para retratar a anatomia humana, é *Homem Vitruviano*, de 1490 (Imagem 4). Nele, são apresentadas diferentes posições do corpo de uma pessoa.

Imagem 4 – Homem Vitruviano



Fonte: Da Vinci (1490)

Leonardo da Vinci teve seu caminho pavimentado, conforme indicam Sawada, Araújo-Jorge e Ferreira (2017), por Leon Battista Alberti (1404-1472), que se constituiu no primordial do *uomo universale*, termo que diz respeito ao homem renascentista e a ideia de alguém que transita por diferentes habilidades, saberes e linguagens.

Alberti antecede Da Vinci na vida, no caráter enciclopédico de sua inteligência e de seu gênio criador. Ele, de acordo com Bayer (1995), é o primeiro *uomo universale* que estuda a diversidade das disciplinas com uma incansável curiosidade, interessando-se pelos exercícios do espírito e do corpo. Um exemplo das realizações de Alberti é a determinação dos “espaços interiores” de uma pintura e a distribuição, com as medidas corretas, das figuras e dos objetos representados por meio da utilização da geometria, oriunda da ideia de que a pintura é a interseção de um plano com a pirâmide visual (ALBERTI, 1996).

Outro intelectual a conectar arte e ciência foi Galileu Galilei (1564-1642). Usando seus conhecimentos de perspectiva e de geometria, seus domínios do desenho e da técnica renascentista do *chiaroscuro* (claro-escuro), que possibilitava a passagem da luz nos objetos e ressaltava seus volumes, Galileu conseguiu desenhar uma lua com seus relevos, inclusive

determinando a altura de certas montanhas lunares (SAWADA; ARAÚJO-JORGE; FERREIRA, 2017).

Já no século XIX, Gildo Magalhães (2015) lembra que um dos brasileiros que trabalhou com ciência e arte foi Pedro Américo (1843-1905), que se consagrou como renomado pintor. Em todos os capítulos de sua tese *A ciência e os sistemas, questões de história e de filosofia natural*, defendida em 1868 na Universidade de Bruxelas, Pedro Américo sempre que pode fez proveitosas analogias entre cientistas e artistas (principalmente pintores), entre a cognição e a criação científica e a artística.

Uma dessas analogias foi feita quando o pintor comentou a obra de Rafael Sanzio (1483-1520) afirmando que suas madonas (um exemplo é a Imagem 5) têm algo em comum com a ciência, o espírito de liberdade, sem o qual seria impossível o progresso da ciência. É digno de nota que, após o doutorado, o renome internacional de Américo como pintor cresceu. Ele não prosseguiu, assim, os seus trabalhos científicos e foi desaparecendo sua ênfase em uma interdisciplinaridade da arte da pintura com a ciência (MAGALHÃES, 2015).

Imagem 5 – Madona do Grão Duque



Fonte: Sanzio (150?)

Como explica Lopes (2004), no século XIX, a ciência contribuiu muito para o surgimento do cinema. Esta arte apenas foi possível pelo desenvolvimento de aparatos que

envolvem desde recursos fotográficos até os sofisticados equipamentos de projeção atuais. Na indústria cinematográfica, a tecnologia influencia diretamente o linguajar. O advento das cores, os efeitos visuais proporcionados pela computação gráfica e a sonorização das imagens são exemplos dessa influência.

Os conhecimentos científicos também auxiliaram na criação do teatro épico, no início do século XX. O teatro épico de Bertold Brecht (1898-1956) constitui contribuição essencial para a ciência. Lopes (2004) cita o exemplo de que, neste teatro, o cientista ganha carne, osso, sangue, corpo, rosto, amores, decepções, infidelidades, conquistas e contradições.

O teatro dá humanidade ao cientista: “Nos tempos em que o ‘cientificamente comprovado’ é o conhecimento inquestionável, a ciência é vista muitas vezes como uma profissão de fé e, nesse sentido, camufla a humanidade desse protagonista da sociedade atual – o cientista” (LOPES, 2004, p. 242).

No Brasil, no século passado, um dos pensadores sobre as relações entre ciência e arte foi Mario Schenberg (1914-1990), que destacava a presença de elementos estéticos na ciência, em especial na física teórica (MASSARANI; MOREIRA; ALMEIDA, 2006). Segundo Elza Ajzenberg (2014), como pensador original, Schenberg alargou os horizontes desses dois campos, tornando-os uma aventura viva e atraente.

No século XXI, é interessante notar que diversos cientistas e artistas têm se dedicado à interação entre arte e ciência no País. Dentre eles, estão Tânia de Araújo-Jorge, cientista, que, entre outros, produz materiais educativos conectando os dois campos, e Eduardo Kac, artista que tem como um de seus projetos mais emblemáticos o *GFP³⁹ Bunny* de arte transgênica, gerador de Alba, coelha albina que emitia luz verde fluorescente quando submetida à luz azul (Imagem 6).

³⁹ *Green Fluorescent Protein.*

Imagem 6 – Alba, a coelha transgênica



Fonte: Kac (2000)

Silveira, Malina e Lannes (2018) afirmam que, atualmente, há indícios de uma intensa conexão entre arte e ciência. Em diversos países, foram criados e consolidados espaços institucionais dedicados à pesquisa e à realização de projetos que integram esses campos, como o *Symbiotica*, da Universidade do Oeste da Austrália, e o *Le Laboratoire*, da Universidade de Harvard. Ademais, os autores destacam que, no portal⁴⁰ da *Leonardo/The International Society for the Arts, Sciences and Technology* (Leonardo/ISAST), estão disponíveis informações sobre a ampla e crescente rede de instituições e pessoas que geram tal integração.

Uma das instituições que conecta ciência e arte no Brasil é a *Cátedra Olavo Setubal de Arte, Cultura e Ciência*, criada em 2015 e ligada ao Instituto de Estudos Avançados (IEA) da USP, embora, pelo nome, pareça que ela não considera esses dois campos como sendo culturais. É de se ressaltar que, em 2019, o encontro entre arte e ciência foi intensificado na Cátedra por meio da escolha de seus dois titulares⁴¹, a biomédica Helena Nader e o curador Paulo Herkenhoff.

Somado a isso, em determinadas instituições de ensino superior brasileiras há disciplinas e linhas de pesquisa que unem ciência e arte (com ou sem o acréscimo de outros elementos), tanto na graduação como na pós-graduação. A disciplina de pós-graduação *Relações de Conhecimento entre Arte e Ciência: Gênero, Neocolonialismo e Espaço Sideral*, elaborada por Nader e Herkenhoff oferecida pela Cátedra Olavo Setubal na USP em 2019 e, no

⁴⁰ Disponível em: <https://www.leonardo.info/>. Acesso em: 22 abr. 2019.

⁴¹ Até 2018, todo ano se escolhia apenas um representante de um desses campos do conhecimento. A opção por dois, um da arte e a outra da ciência, configurou uma importante novidade para a Cátedra.

mesmo ano, a de graduação *Desenho da Figura Humana*⁴² ministrada por Cláudio Mubarak no curso de Artes Plásticas da ECA/USP em parceria com o Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da universidade, além da linha de pesquisa *Ciência e Arte* do mestrado e do doutorado em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) são alguns exemplos no Brasil.

2.2 Semelhanças, diferenças e contribuições entre os dois campos

É comum considerar a ciência como um veículo de conhecimento, o que é algo não tão habitual de se fazer com relação à arte. Contudo, de acordo com Zamboni (2006), é necessário entender que a arte não é somente conhecimento por si só. Ela também pode constituir-se em um relevante veículo para outros tipos de conhecimento do ser humano, já que se extrai dela uma compreensão da experiência humana e de seus valores.

Tanto a ciência quanto a arte sempre assumem um certo caráter didático na compreensão das pessoas sobre o mundo, apesar de o fazerem de modos diferentes: a arte não contradiz a ciência, mas possibilita aos indivíduos entenderem determinados aspectos que a ciência não consegue fazer entender:

A arte e a ciência, como faces do conhecimento, ajustam-se e complementam-se perante o desejo de obter entendimento profundo. Não existe a suplantação de uma forma em detrimento da outra, existem formas complementares do conhecimento. (ZAMBONI, 2006, p. 23)

Na visão de Fayga Ostrower (1998), a abordagem dos fenômenos e de suas formas, na arte, caracteriza-se por meio de sínteses, ao passo que, na ciência, por meio de análises. Dessa maneira, as diferenças de abordagem refletem-se tanto nas interpretações e nos métodos quanto no modo de comprovar-se, em cada caso, a veracidade e a validade dos resultados obtidos.

Ainda segundo a autora, não existe a noção (nem a busca) na arte de uma verdade absoluta, uma única verdade que exclui outras. Nela, há a verdade concreta de cada configuração, assim como ela foi definida e articulada pelo artista, na complexa diversidade dos significados presentes na imagem. Ressalta-se que por mais que o artista tente repetir a composição, seguindo passo a passo as etapas de elaboração formal, nunca serão exatamente o

⁴² A disciplina resultou na exposição *Desenho & Anatomia* no Museu de Anatomia Humana (MAH) do ICB/USP com as obras produzidas pelos alunos ou colaboradores ao longo do segundo semestre de 2019.

mesmo resultado e o mesmo curso. Enquanto realização criativa, cada forma é única no espaço e no tempo, como cada pessoa e cada momento do viver.

O processo é inverso na ciência. A abordagem é de ordem analítica, sendo de divisão em vez de integração. Escolhe-se uma parcela de um todo com o intuito de poder examiná-la, em separado e minuciosamente, quanto à sua estrutura e função. As medições e análises podem, e devem, ser repetidas muitas vezes, metodicamente e em experimentos controlados, para confirmar os resultados obtidos e para que sua veracidade possa ser reconhecida pela comunidade científica. Por isso, é desejável, ou até necessário, que a interpretação dos resultados seja singular e inequívoca, não dando margem a outras explicações conflitantes na medida do possível (OSTROWER, 1998).

Apesar de existirem distinções metodológicas e teóricas fundamentais entre ciência e arte, segundo Carlos Vogt (2003), há algo poderosamente comum entre elas: a finalidade compartilhada por ambas de geração e criação de conhecimento por meio da formulação de conceitos abstratos e, ao mesmo tempo, por paradoxal que pareça, concretos e tangíveis. Na ciência, essa concretude e tangibilidade dá-se pela experiência e pela demonstração lógica. Por sua vez, na arte, pela vivência e pela sensibilização do conceito em metáfora.

Meis e Rumjanek (2004) também tratam sobre questões relacionadas às aproximações e diferenças entre a ciência e a arte. Em uma pesquisa, primeiramente eles quiseram saber a percepção de estudantes ingressantes dos cursos de medicina e de belas-artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro sobre o assunto e, para conhecer o ponto de vista de outra cultura, os pesquisadores então se associaram a um colega que morava nos Estados Unidos.

A partir da pergunta a respeito da diferença entre artista e cientista, eles notaram uma nítida dicotomia: o primeiro profissional ficaria com a parte emocional e o segundo com a lógica e a razão. 21% dos estudantes disseram que o cientista deveria se submeter ao método científico; já o artista seria livre. Mais de 90% dos discentes acreditavam que ciência seria apenas lógica e método. Por sua vez, a arte estava ligada à subjetividade, utilizando pouco método ou lógica. Não havia diferença sobre a percepção dos jovens dos dois países no que concerne à temática (MEIS; RUMJANEK, 2004).

Com o objetivo de testar a validade deste estereótipo, eles fizeram a mesma pergunta para cientistas com excelente desempenho ou que eram assim considerados por seus pares:

[...] ao contrário do que a definição dos jovens sugere, cientistas de destaque em suas áreas de pesquisa acham que método, lógica, emoção, instinto, intuição são necessários a seu trabalho. Na verdade, se pararmos para pensar, esses são os ingredientes essenciais para o sucesso em qualquer profissão, do

médico ao carpinteiro. Sem usar suas tripas e seu cérebro juntos, é difícil dar um salto, em qualquer atividade profissional. (MEIS; RUMJANEK, 2004, p. 158-159)

Este posicionamento é muito semelhante ao de Zamboni (2006), o autor afirma que as atividades relacionadas ao conhecimento humano giram ao redor de um componente lógico, inteligível e racional, de um lado, e de um componente sensível e intuitivo, de outro. Isso tanto na produção do conhecimento científico quanto na do conhecimento artístico. A diferença fundamental entre ambos é que o resultado apresentado pela ciência não pressupõe e não suscita maiores questionamentos em relação aos métodos intuitivos e sensíveis que interferiram no processo gerador do conhecimento científico. Já na arte, o sensível, embalado por impulsos intuitivos, vai além do processo de criação artística, uma vez que faz parte do próprio caráter multissignificativo da obra de arte, sempre mostrado ao interlocutor como parte integrante de sua significação. Ao interlocutor, cabe a recepção da obra de uma maneira própria e pessoal.

A respeito da intuição, Zamboni (2006) assegura que ela é uma forma de sabedoria. Muitas vezes, em arte, a intuição assume traços de uma “auréola de mistério” pela dificuldade de verbalização e de explicações lógicas sobre a maneira de obtenção de resultados. Intuir também é algo que os cientistas fazem ao montarem seus projetos e desenvolverem suas pesquisas. No entanto, depois, procuram comprovar sua intuição por meio de mecanismos formais próprios do procedimento científico.

A propósito da criação artística e da científica, Plaza (2003, p. 40, grifo do autor) observa que, na origem do ato criador, o cientista não se diferencia do artista:

Ciência e arte têm uma origem comum, na abdução ou capacidade para formular hipóteses, imagens, idéias, na colocação de problemas, e nos métodos infralógicos, mas é no seu desempenho e “performance” que se distanciam enormemente, como nos processos mentais de análise e síntese.

Fayga Ostrower (1998) concorda com este ponto de vista. A criatividade, como potencial, e a criação, como realização do potencial, se manifestam de maneira idêntica, independentemente dos rumos específicos que depois seguirão nas duas grandes vias do conhecimento:

[...] Sem dúvida, os momentos de criação são momentos conscientes, contendo um fluxo de pensamentos, hipóteses, estimativas, comparações mentais e deduções – todavia, não se pode considerá-los inteiramente racionais. São, antes, momentos de *revelação*, de uma visão interior, de *insight*. São momentos de *compreensão intuitiva* iluminados por um súbito

saber, uma súbita certeza. Nesses momentos se formula um novo contexto referencial em nossa imaginação, dentro do qual as coisas passam a ter um sentido maior, reestruturando-se. Assim certos fatos conhecidos podem adquirir uma nova significação, permitindo ainda inferir outros fatores até então ignorados ou talvez incompreendidos, que se fazem conhecer de repente. (OSTROWER, 1998, p. 285, grifos da autora)

A ciência, de acordo com Plaza (2003), busca a determinação na hipercodificação; em contraposição, a arte tende ao singular e à baixa codificação, uma vez que ela não é linguagem em sentido estrito. A sensibilidade artística se constrói e se inventa como objeto em si, já a linguagem científica codifica seu objeto, sendo um discurso sobre um fenômeno (mesmo virtual). A dimensão científica da arte está nos diagramas e/ou estruturas ordenadoras que são seu próprio objeto-finalidade-sem-fim. Por sua vez, a dimensão estética da ciência está no modo, isto é, no como o cientista representa seu objeto e não no que o objeto representa.

Stephen Wilson (2003) afirma que os artistas podem contribuir com a pesquisa séria e com seu desenvolvimento, ampliando de vários modos o processo de pesquisar. Eles podem: definir novos tipos de questões a serem pesquisadas; oferecer interpretações não ortodoxas dos resultados; indicar oportunidades perdidas para o desenvolvimento; explorar e articular implicações de grande magnitude para a pesquisa; representar potenciais perspectivas dos usuários; e ajudar a comunicar as descobertas de pesquisa de maneiras provocativas e eficazes. Contudo, o autor deixa claro que não afirma que os artistas deveriam atuar exatamente como pesquisadores, já que, se atuassem, provavelmente não fariam nenhuma contribuição que fosse única.

Sobre a arte auxiliar a comunicar as descobertas de pesquisa, Thelma Lopes (2004, p. 248) assegura que isso é possível na medida em que esta pode conferir emoção aos temas científicos:

Embora a ciência seja emocionante, os artigos científicos, por exemplo, não incluem a emoção da descoberta, a paixão pelo fazer científico; não são emocionados e, por isso, não emocionam. A ciência é emocionante, mas o registro que se faz dela, na maior parte das vezes, é muito frio [...].

Massarani, Moreira e Almeida (2006) ressaltam que a arte pode ser instrumental para a ciência, porém não como muleta pedagógica: ela pode deixar claro seu conteúdo humano e contribuir para a elaboração de sua dimensão crítica. A ciência, por outro lado, cada vez mais decisiva para a sobrevivência dos seres vivos, pode contribuir significativamente, se adequadamente utilizada, para a renovação dos elementos do fazer artístico e ser fonte inspiradora de suas criações.

Finalmente, de acordo com Ianni (2004), os cientistas podem trabalhar suas narrativas artisticamente com a incorporação de soluções literárias e temas suscitados pelas fabulações de escritores e outros artistas. Estes também se beneficiam dos enigmas propostos pelos cientistas para seus fazeres artísticos.

PARTE 2 – DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E YOUTUBE

3 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

A ciência e a tecnologia (C&T) estão presentes, em maior ou menor quantidade, na vida de todas as pessoas que moram no planeta Terra. Assim, no pequeno ato de acender um fósforo ou no complexo sistema de inteligência artificial, conseguimos encontrar C&T, que, hoje, são fundamentais para a sobrevivência dos seres humanos.

As pessoas podem adquirir conhecimentos sobre ciência e tecnologia de várias maneiras. Uma delas é a divulgação científica. Neste texto, mostramos que, embora seja de complicada conceituação, podemos afirmar que a DC tem, entre outros objetivos, democratizar tais conhecimentos para toda gente, da criança ao idoso.

Também traçamos o desenvolvimento da divulgação científica no Brasil, que já tem mais de duzentos anos de História, sem almejarmos sermos exaustivos no assunto. Para tanto, consideramos o contexto histórico de tal desenvolvimento e a concomitante institucionalização da ciência no país com o intuito de contribuirmos com a sistematização do tema, ainda com poucos livros e artigos científicos a respeito.

Fechando o capítulo, abordamos os desafios próprios da DC no Brasil do século XXI, como a necessidade de trabalhar para atingir a população por completo, e a importância do campo para a sociedade brasileira conseguir participar do debate nacional sobre C&T.

3.1 A definição do conceito e da prática

Precisar o que é divulgação científica é algo difícil de se fazer, conforme explica Henrique César da Silva (2006), já que o que denominamos de DC abarca um conjunto grande e diverso de textos (escritos, audiovisuais, entre outros), envolvidos em diferentes atividades. Portanto, divulgação científica não designa um tipo específico de texto e, sim, parece estar relacionada à maneira como o conhecimento científico é produzido, formulado e circula em nossa sociedade.

Mariluce Moura, criadora da *Pesquisa Fapesp*, também acredita que a definição de DC é complicada de se fazer. Em entrevista a Medeiros (2018), ela explica, por meio de sua prática e da tentativa de encontrar fundamentos teóricos para esse campo há décadas, que divulgação científica é um conjunto imenso de tarefas e produções voltadas para estreitar a relação dos produtores de conteúdo, dos cientistas, com a sociedade. A DC inclui, então, um espectro grande de atividades, como o cinema, museus, teatro e o jornalismo científico (JC).

É necessário, contudo, distinguir a divulgação científica do jornalismo científico, pois os dois são atividades distintas com finalidades diferentes. O jornalismo apenas se importa com o que é inédito, enquanto a divulgação pode abordar qualquer assunto, em qualquer lugar e a qualquer hora (ESCOBAR, 2018).

Além disso, Moura destaca que, quando um físico escreve um livro de divulgação científica, por exemplo, o compromisso fundamental dele é como tornar mais claro alguns grandes achados produzidos na ciência. Já quando um jornalista conta a respeito de uma descoberta, ele está, antes de tudo, submetido a uma estrutura formal de linguagem própria do jornalismo. Segundo ela, pode-se dizer que a divulgação científica abarca o jornalismo científico, tendo ele características próprias e personalidade bem forte (MEDEIROS, 2018).

Há a concordância de Manuel Calvo Hernando (2006) no que se refere à DC englobar o JC. No entanto, de acordo com o autor, a DC pretende que o conhecimento científico seja mais universal. Um bom trabalho de divulgação científica pode motivar a sociedade a aproximar-se mais intensamente de um tema para compreendê-lo por vários caminhos, por exemplo, a analogia e o humor.

Outro conceito que podemos diferenciar da divulgação científica é a comunicação científica (CC). Sobre isso, Bueno (2010) esclarece que a falta de atenção da literatura brasileira em refinar alguns conceitos básicos que dão suporte à teoria e à prática de ambos impede que estejam definidos, com clareza, seus limites e abrangência. Moura também lembra que a comunicação científica passou a ser utilizada, especialmente nos eventos do exterior, para se referir à DC, o que abriu um enorme campo de ambiguidade do que é divulgação científica (MEDEIROS, 2018).

Para Wilson da Costa Bueno (2010), CC e DC exibem características comuns, visto que dizem respeito à difusão de informações de ciência, tecnologia e inovação, mas pressupõem, em suas práxis, aspectos bastante distintos. Uma das diferenças⁴³ é com relação ao público. Na comunicação científica, ele é constituído por especialistas. Por sua vez, na divulgação científica, o público é, prioritariamente, um não iniciado; não tem, obrigatoriamente, formação técnico-científica que lhe permita, sem maior esforço, decodificar um jargão técnico ou compreender conceitos que respaldam o singular processo de circulação de informações especializadas.

⁴³ Outra diferença é apontada por alguns autores, como Bertol e Epstein (2005), que denominam CC de comunicação primária (CP) e DC de comunicação secundária (CS), classificando seus conteúdos em três categorias: os de CP são voltados às diversas especialidades científicas, destinados aos respectivos pesquisadores; os conteúdos intermediários são reservados a um público que possui uma cultura científica geral, porém, não especializada; e os de CS são dedicados ao grande público.

Neste ponto, cabe ressaltarmos que, de acordo com o constatado por Henrique César da Silva (2006), a DC igualmente está envolvida na interlocução cientista-cientista, uma vez que, dado o grau de especialização da atividade científica atual, qualquer cientista é sempre mais ou menos leigo em campos que não estejam estritamente vinculados ao seu próprio trabalho.

Outra diferença entre CC e DC, segundo Bueno (2010), é o nível do discurso. Não é preciso fazer concessões em termos de decodificação do discurso especializado na comunicação científica, já que, implicitamente, há a ideia de que o público compartilha dos mesmos conceitos e de que o jargão técnico constitui patrimônio comum.

Bastante distinto é o panorama da divulgação científica. Conforme explica esse autor, em geral, o público leigo não é alfabetizado cientificamente e, por isso, vê como ruído, qualquer termo técnico ou mesmo emaranha-se em conceitos que implicam alguma complexidade, o que compromete muito o processo de compreensão. Dessa maneira, ele sente dificuldade para acompanhar determinados assuntos, simplesmente por não se situar em seu mundo particular, não conseguindo estabelecer a sua relação com a realidade específica em que se insere.

Em decorrência de tal constatação, o autor afirma que a divulgação científica voltada a esse público, requer, obrigatoriamente, decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, infográficos, entre outros), que podem penalizar a precisão das informações. Vale destacar que, apesar disso, acreditamos que tal precisão não é penalizada quando o divulgador científico tem o devido cuidado de manter a integridade da informação e que, por meio de tais recursos, ela se torna mais interessante para a sociedade.

Também é necessário chamarmos a atenção para a maneira como a prática da DC está sendo feita nas últimas décadas. Há vários modelos que objetivam explicar isso. Três deles são os descritos por Trench (2008, p. 133, tradução nossa)⁴⁴:

- Déficit: a ciência é transmitida por especialistas para o público, que é percebido como sendo deficiente em consciência e compreensão;
- Diálogo: a ciência é comunicada entre cientistas e seus representantes e outros grupos, às vezes para conhecer como a ciência poderia ser mais efetivamente disseminada, às vezes para consultas sobre específicas aplicações;
- Participação: comunicação da ciência ocorre entre diversos grupos, podendo todos contribuir, e todos têm interesse no resultado das deliberações e das discussões.

⁴⁴No original: Deficit. Science is transmitted by experts to audiences perceived to be deficient in awareness and understanding; Dialogue. Science is communicated between scientists and their representatives and other groups, sometimes to find out how science could be more effectively disseminated, sometimes for consultation on specific applications; Participation. Communication about science takes place between diverse groups on the basis that all can contribute, and that all have a stake in the outcome of the deliberations and discussions.

O autor destaca que esses modelos não estão expostos de forma hierarquizada ou evolutiva. Para ele, os três continuarão sendo utilizados em circunstâncias particulares. Em um projeto estendido de comunicação ou em um desdobramento de debate público, os participantes podem mover-se de uma abordagem para outra. Como observação geral, todavia, ele afirma que podemos dizer que os processos de comunicação e os fatos se tornam mais abertos a valores na transição do modelo do déficit para o do diálogo e o da participação.

Os dois primeiros modelos são essencialmente lineares (uni e bidirecional, respectivamente) e o último é multidirecional: a comunicação ocorre especialista-público e público-público. Enquanto o principal objetivo do modelo do diálogo pode ser as aplicações da ciência, a preocupação do modelo da participação é mais voltada para as implicações. Contudo, como em qualquer esquema analítico, as fronteiras entre as categorias aparecerão mais definidas do que elas se manifestam em aplicação real (TRENCH, 2008).

Salienta-se que cada um desses três modelos possui um ponto de vista distinto da função dos cientistas e da relação que se estabelece com a população. Como outros modelos que não são citados neste trabalho, eles são alvo de críticas e debates de pesquisadores da área da divulgação científica. Um exemplo é o fato de a alfabetização científica (*scientific literacy*), muito associada ao modelo do déficit, considerar que a sociedade em geral não tem conhecimento sobre ciência, sendo o papel dos cientistas transmiti-lo a ela em uma via unidirecional.

3.2 Mais de dois séculos de história

Foi na Europa do século XVI que se originou a divulgação científica. Com as atividades relacionadas à ciência censuradas pelo Estado e pela Igreja, ela era realizada em reuniões secretas, com informações trocadas entre os pares. Apenas mais tarde, com o surgimento das primeiras sociedades científicas, é que tal divulgação passou a ser feita por meio de monografias, cartas e livros em latim (GOMES; FLORES, 2018).

Do século XVI ao XVIII, atividades científicas sistemáticas e de comunicação das ideias da ciência moderna eram quase inexistentes no Brasil, então colônia portuguesa de exploração. O país possuía uma pequena população e a maioria das pessoas era analfabeta. A estrutura econômica, baseada na escravidão, exploração dos recursos naturais, produtos agrícolas e mineração, não exigia um significativo desenvolvimento científico e técnico. As necessidades do governo português relacionadas à C&T estavam ligadas a interesses militares imediatos,

econômicos e políticos, como astronomia, navegação, mineração e cartografia (MASSARANI; MOREIRA, 2016).

A imprensa e a publicação de livros, no século XVIII, eram proibidas. As poucas pessoas que tiveram acesso ao novo conhecimento científico eram exclusivamente de setores sociais dominantes, que estudaram no exterior (MASSARANI; MOREIRA, 2016). Os entraves ao desenvolvimento da cultura intelectual no Brasil impostos pela administração lusitana faziam parte do firme propósito de impedir a circulação de novas ideias que pudessem colocar em risco a estabilidade de seu domínio (HOLANDA, 1995).

Segundo expõem Moreira e Massarani (2002), a primeira manifestação mais consistente de atividade de divulgação científica no país ocorreu no início do século XIX, sendo derivada de uma razão política imperativa. Com a chegada da Corte Portuguesa, foi suspensa a proibição de imprimir, os portos foram abertos e, pouco tempo depois, surgiram as primeiras instituições de ensino superior ou com algum interesse relacionado à ciência e às técnicas, como a Academia Real Militar (1810) e o Museu Nacional (1818).

A partir da criação da Imprensa Régia, em 1810, manuais e textos voltados para a educação científica começaram a ser publicados ou difundidos no Brasil, embora em número reduzido. Vários dos manuais eram dirigidos para o ensino das primeiras academias de medicina e engenharia, geralmente traduzidos de autores franceses. Nesse período, os primeiros jornais, por exemplo, *O Patriota*, *A Gazeta do Rio de Janeiro* e o *Correio Braziliense* (editado na Inglaterra) publicaram notícias e artigos sobre ciência. A ligação telegráfica do Brasil com a Europa por meio de cabo submarino, em 1874, possibilitou aos jornais começarem a divulgar, também, notícias mais atualizadas a respeito de descobertas científicas ou novas teorias (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Na segunda metade do século XIX, logo em seguida à Segunda Revolução Industrial na Europa, as iniciativas de divulgação científica aumentaram no mundo inteiro. Entre o público ilustrado do Brasil, surgiu um grande interesse, apesar de difuso, por temas ligados às ciências. A característica marcante da DC, que passou a ser notada, foi a ideia de aplicação das ciências às artes industriais. Algumas ações de difusão do conhecimento, do mesmo modo, foram favorecidas pelo interesse do imperador Dom Pedro II (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Até o início da República, porém, de acordo com Simon Schwartzman (2015), a atividade científica no Brasil era muito precária, porque precisava lidar com instáveis iniciativas empreendidas conforme os impulsos do imperador e tinha que enfrentar as limitações das escolas profissionais burocratizadas com objetivos puramente utilitários e sem autonomia. Somado a isso, Gildo Magalhães (2003) observa que, a despeito do interesse pessoal de Dom

Pedro II por questões relativas à atividade científica, ele limitou-se a pouco mais do que patrocinar pessoas em carreiras científicas. Houve uma pequenez de resultados concretos. A título de exemplo, o autor aponta que nenhuma universidade foi fundada no Brasil antes do século XX.

Uma das revistas focadas em temas científicos da época foi a *Revista do Observatório*, que circulou de 1886 a 1891. Editada, mensalmente, pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro, ela possuía cientistas conhecidos em sua comissão de redação, como Henrique Morize (1860-1930) e Luís Cruls (1848-1908). A *Revista do Observatório* relatava os progressos e as descobertas mais importantes em meteorologia, física do globo e astronomia, além de publicar observações e trabalhos realizados no Observatório. Embora houvesse preocupação de divulgação, os textos eram difíceis para o público não especializado. Ela trazia, no entanto, ilustrações e uma disposição mais moderna dos textos, distribuída em colunas, ao contrário de outras revistas do período (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Uma das atividades de divulgação científica mais significativas da História brasileira, conforme indicam Moreira e Massarani (2002), as *Conferências Populares da Glória*, iniciaram-se em 1873 e duraram quase 20 anos. Fonseca (1996) afirma que elas tiveram coordenação e iniciativa do conselheiro Manoel Francisco Correia (1831-1905), senador do império, e eram assim denominadas por serem realizadas em escolas públicas localizadas na Freguesia da Glória, no então Município da Corte.

Os assuntos abordados pelos conferencistas incluíam um conjunto eclético e amplo de conhecimentos, como literatura, teatro, matemática e biologia. Os protagonistas dessas conferências acreditavam que, por meio da divulgação da ciência e da cultura, o Brasil poderia ser transformado. As *Conferências Populares da Glória*, de acordo com seu criador, deveriam ser destinadas a todos, tendo em vista a instrução do povo. Contudo, a plateia era constituída por um seletor público, notando-se a presença da família imperial, da aristocracia da corte, de estudantes e de profissionais liberais (FONSECA, 1996).

Para Moreira e Massarani (2002), duas características gerais podem ser destacadas das observações sobre a DC feita na segunda metade do século XIX: os principais divulgadores eram homens ligados à ciência por sua prática profissional, como engenheiros, professores ou médicos, ou por suas atividades científicas, por exemplo, os naturalistas; e havia o interesse predominante pelas aplicações práticas da ciência.

Já na última década do século XIX e nos primeiros anos do século XX, as principais iniciativas de divulgação científica sofreram um certo refluxo. Declinaram os cursos populares, as conferências, o envolvimento de professores e cientistas e o número de artigos e revistas que

se referiam à área: “Essa redução relativa não parece ser um fato isolado. Está correlacionada com o decréscimo similar que ocorreu nas atividades de divulgação no contexto internacional” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 51).

No início da República brasileira, de acordo com Simon Schwartzman (2015), as pessoas que queriam fazer pesquisa tinham que trabalhar em campanhas sanitárias, lecionar em escolas profissionais, atender pacientes, produzir medicamentos, dedicar-se à lavra de jazidas minerais ou trabalhar em projetos de engenharia. Isso porque, neste momento histórico, não era somente a sociedade que não dava o devido valor à ciência, como também os próprios cientistas, que, com poucas exceções, necessitavam de uma visão clara da função e do lugar social que eles possuíam. Assim, durante as primeiras décadas do século XX, a atividade científica raramente contou com estímulo intelectual e com espaço e clima favoráveis à iniciativa.

Todavia, as atividades de divulgação científica no país aumentaram consideravelmente na década de 1920. Ao compará-las com as realizadas no fim do século anterior, Massarani e Moreira (2016) asseguram que elas foram mais voltadas para a divulgação de conceitos e conhecimentos da ciência básica. Outro ponto distintivo é que, na década mencionada, tais ações passaram a contar com a participação organizada de renomados acadêmicos e cientistas, o que denota a importância dada a elas.

Um exemplo dessas iniciativas de DC foi a *Rádio Sociedade do Rio de Janeiro*, primeira rádio brasileira, surgida em 1923 dentro da Academia Brasileira de Ciências (ABC), originada como Sociedade Brasileira de Ciências em 1916. Essa emissora foi criada por um conjunto de cientistas, intelectuais e professores, entre eles membros da academia, que se uniram para implantar o novo veículo de comunicação, que objetivava a difusão de informações e temas educacionais, científicos e culturais (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Nesta época, dentre as publicações que realizavam DC, havia a *Rádio*, revista de divulgação científica geral especialmente consagrada à radiocultura. Surgida em 1923 e dirigida por Roquette Pinto (1884-1954), ela pertencia à *Rádio Sociedade do Rio de Janeiro*. Em 1926, a mesma emissora lançou outra revista de radiocultura, a *Electron*, que, entre outros conteúdos, trazia alguns artigos de interesse da comunidade científica, como a homenagem à Marie Curie (1867-1934), feita naquele ano na ABC (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Foi na década de 1930, a partir da criação das primeiras grandes universidades brasileiras, como a Universidade de São Paulo em 1934, que se institucionalizou o componente acadêmico, muitas vezes considerado clandestino dentro das instituições de pesquisa aplicada do país. Do mesmo modo, a referida década foi o momento em que a ciência contemporânea brasileira adquiriu a maior parte de suas raízes nas tradições científicas e nas instituições

originadas e fortalecidas durante esse período, que auxiliaram a consolidar os alicerces sobre os quais a ciência brasileira deveria continuar a se ampliar (SCHWARTZMAN, 2015).

Na área da divulgação científica, de 1930 a 1960, Moreira e Massarani (2002) rememoram que houve a produção de filmes pelo Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE), criado e dirigido em 1937 por Roquette Pinto. O INCE produziu mais de cem filmes curtos (com duração, em geral, de três a 30 minutos), voltados para a divulgação de assuntos científicos e tecnológicos, para a educação em ciências ou para a difusão de informações sobre algumas das principais instituições científicas do Brasil.

Outra contribuição importante para a DC, que teve início em meados do século XX, foi a de José Reis (1907–2002). Médico, ele conciliou, por décadas, sua atividade de pesquisador com a de escritor de ciência. Reis atuou como colunista da *Folha de S. Paulo* e editor de programas de rádio, além de ter sido um grande incentivador de feiras de ciências, recurso utilizado para despertar a vocação científica em estudantes brasileiros. Também foi um dos fundadores da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948, e da Associação Brasileira de Jornalismo Científico⁴⁵ (ABJC), em 1977 (BUENO, 2010)⁴⁶.

A SBPC, agência brasileira responsável pelo diálogo com as associações congêneres de outros países, foi o primeiro passo para mobilizar e organizar os cientistas. Antes, a necessidade de contar com a ciência era apenas proclamada em nome da civilização, liderança intelectual e cultura. Este fato é devido aos cientistas começarem a desejar participar de todas as decisões importantes da sociedade e sentirem-se capacitados para tanto após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando a ciência começou a ser vista como uma relevante ferramenta para o processo de planejamento e desenvolvimento econômicos (SCHWARTZMAN, 2015).

Sob a influência das transformações do ensino de ciências nos Estados Unidos, na década de 1960, um renovado movimento educacional, baseado na importância da experimentação para o ensino de ciências, iniciou-se no Brasil. Esse movimento, entre outras consequências, levou ao surgimento de centros de ciência por todo o território brasileiro. Apesar de estarem ligados à educação formal, em certa medida, esses centros contribuíram para ações de divulgação científica e estimularam a elaboração de feiras de ciência e a construção de museus interativos nas décadas seguintes. Frota Pessoa (1917-2010), José Reis e outros cientistas, professores e divulgadores científicos estavam entre as pessoas proeminentes que

⁴⁵ Extinta em 2013.

⁴⁶ Tamanha foi a importância de José Reis, que, em 1978, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) instituiu o *Prêmio José Reis de Divulgação Científica*. Desde então, este Prêmio reconhece, anualmente, instituições e pessoas que desenvolvem trabalhos de relevância na área.

participavam de tais feiras. Com o Golpe Militar, em 1964, o ímpeto de várias dessas iniciativas diminuiu consideravelmente (MASSARANI; MOREIRA, 2016).

Ademais, durante a ditadura militar, que possuía a intenção de modernizar o Brasil, a construção de novas instituições científicas e de pesquisas – como a Universidade Estadual de Campinas –, assim como a participação de cientistas talentosos que não se submetiam de maneira fácil ao autoritarismo militar, exigiram difíceis e constantes negociações com oficiais de segurança. Muitos intelectuais perderam seus cargos e tiveram que se exilar (SCHWARTZMAN, 2015).

De 1980 até os dias atuais, segundo Massarani e Moreira (2016), há um contínuo crescimento da divulgação científica e tem sido particularmente rica a diversificação das experiências. Assim, a primeira tentativa de elaborar um programa de ciência televisivo ocorreu em 1979, quando *Nossa Ciência* foi ao ar pelo canal governamental do Rio de Janeiro, durando somente dez episódios. O programa *Globo Ciência*, do canal da TV Globo e da Fundação Roberto Marinho, foi mais bem-sucedido: teve origem em 1984 e existiu até 2014, tanto no canal aberto quanto no Canal Futura. No que diz respeito às revistas de DC, algumas de grande prestígio e audiência foram criadas neste período, como a *Ciência Hoje*, a *Pesquisa Fapesp* e a edição brasileira da *Scientific American* (BUENO, 2009a).

A utilização da internet para a divulgação científica, no Brasil, de acordo com Massarani e Moreira (2016), é realizada, principalmente, por centros de ciências, museus, grupos de pesquisa em DC, instituições científicas e alguns órgãos governamentais. Em relação aos *blogs*, há um aumento no número de iniciativas, com envolvimento crescente de divulgadores científicos e cientistas similar ao que ocorre nos Estados Unidos e na Europa, ainda que em um nível consideravelmente menor. As redes sociais digitais, como o Facebook, do mesmo modo, têm visível aumento da utilização para a DC e tendem a dominar a comunicação para a obtenção de informações rápidas, mas o seu completo potencial ainda é inexplorado. Por sua vez, o vídeo na internet originou-se como uma ferramenta para potencializar o impacto da disseminação de informações de C&T (tratamos sobre isso no próximo capítulo) e novas ferramentas e procedimentos certamente surgirão no horizonte.

É digno de nota que, historicamente, a DC no Brasil foi realizada por cientistas que se engajaram em tais iniciativas como uma atividade secundária, mas não menos importante. Atualmente, o cenário começa a mudar um pouco de característica e novos profissionais surgem: o pesquisador na área de divulgação científica e o divulgador de ciência profissional, que tem a DC como atividade profissional prioritária (MASSARANI, 2008). Com o intuito de melhor qualificar esses pesquisadores e profissionais, pós-graduações *stricto sensu* e *lato sensu*

têm se estabelecido no Brasil, como as ofertadas pela Unicamp e pela UFMG, nesta a especialização foi apelidada de Amerek.

Mais recentemente, no ano de 2018, foi criada a Rede Brasileira de Jornalistas e Comunicadores de Ciência (RBJCC) para, entre outras atividades, fortalecer a DC feita em território nacional. Outras iniciativas, também recentes, estão sendo desenvolvidas pelo país, como as aprovadas anualmente desde 2018 pelo Instituto Serrapilheira, instituição privada sem fins lucrativos, para receberem aporte financeiro, tais como Agência Bori, que conecta jornalistas a cientistas, e Amerek.

Somado a isso, de acordo com o observado por Bueno (2018), as fundações de amparo à pesquisa do Brasil, algumas de longa data e outras há pouco tempo, têm dado espaço não somente para a divulgação das pesquisas que financiam, mas mantido projetos para a capacitação e incentivo à DC (cursos, debates, concursos, entre outros). Dois casos emblemáticos são os da Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados de São Paulo⁴⁷ (Fapesp) e Minas Gerais⁴⁸ (Fapemig).

Por último, na trajetória da divulgação científica no Brasil, também devemos lembrar o trabalho realizado pelos setores de comunicação das universidades públicas e privadas em colocar as pesquisas produzidas dentro de seus “muros” para fora deles. Trabalho este feito, por vezes, sem muitos profissionais e/ou recursos financeiros. Citamos como exemplos atuais de sucesso o Jornal da USP, o Jornal da Unicamp e o Comunica UFU.

A DC, contudo, enfrenta outros desafios, apesar de sua importância. É sobre isso que tratamos a seguir.

3.3 Alguns desafios e a relevância da área

Há muitos anos, divulgadores científicos e pesquisadores da DC apontam e discutem alguns desafios que acreditam ser inerentes à área. Escobar (2018) assegura que nenhum pesquisador deve ser obrigado a fazer divulgação científica; todavia, todos deveriam ser incentivados a isso. O autor enfatiza que a comunicação é uma arte que exige estudo, treinamento, experiência e qualificação para ser realizada com qualidade:

⁴⁷ São bons exemplos do que esta fundação faz na área a *Revista Pesquisa Fapesp*, a *Agência Fapesp*, o programa *Ciência Aberta*, feito em parceria com a *Folha de S.Paulo*, e a bolsa *Mídia Ciência*, concedida por até um ano para a atuação profissional de divulgadores de ciência.

⁴⁸ Podemos citar as revistas *Minas Faz Ciência* e *Minas Faz Ciência Infantil*, o podcast *Ondas da Ciência*, o curso *Fala, Ciência!*, entre outros.

Não se pode esperar que um cientista saiba fazer comunicação, assim como é injusto esperar que um comunicador saiba fazer ciência. Você pode criar uma página na internet e enchê-la de conteúdo, fazer postagens diárias no Facebook, e de nada vai adiantar se esse conteúdo não estiver com a linguagem certa e a formatação ideal para o público-alvo que se deseja atingir. Não basta escrever algo cientificamente correto; é preciso trabalhar com plataformas multimídia, explorando ferramentas de vídeo, áudio, fotografia, desenho, animações⁴⁹. A concorrência pela atenção das pessoas no mundo digital é feroz, e o que não falta na internet são conteúdos inúteis ou esquecidos, que não atingem ninguém. (ESCOBAR, 2018, p. 35)

Bueno (2010) chama atenção para o fato de que, quando o processo particular de divulgação científica torna a relação de cientistas e da sociedade mais direta, dispensando a mediação, pode-se ocorrer, ao contrário do que se imagina em uma análise superficial, a não comunicação entre eles. Isso porque muitos cientistas têm dificuldade em se comunicar com o público leigo, já que tal fato implica alterar o nível do discurso e/ou simplificar determinados conceitos ou processos, algo com o qual nem sempre eles concordam.

A divulgação científica no Brasil, de acordo com Escobar (2018), sempre foi deficiente, mas nunca fez tanta falta quanto agora. A crise orçamentária imposta à nossa ciência nos últimos anos escancarou a existência de um abismo de comunicação entre a comunidade científica-acadêmica e a sociedade de que ela faz parte e à qual deveria servir:

Um abismo que sempre existiu, mas nunca incomodou, porque nenhum dos lados fazia muita questão de conversar com o outro. Os cientistas não precisavam do apoio da sociedade para conseguir recursos para suas pesquisas – bastava impressionar seus pares nas agências de fomento, publicar um *paper* no final, e estava tudo certo. A sociedade, por sua vez, nunca enxergou (nem foi ensinada a enxergar) a importância ou a relevância da ciência para as suas vidas; portanto, não havia muito sobre o que conversar. (ESCOBAR, 2018, p. 31, grifo do autor)

Na história de muitas instituições científicas brasileiras, como lembra Bueno (2009b), igualmente há falta de apoio popular e mobilização que garantam seu crescimento ou funcionamento normal porque não é nítida a contribuição que elas podem dar (e têm dado) ao país. A não definição da DC como prioritária potencializa, ainda, a postura de uma parcela significativa da comunidade científica que a nota com preconceito, imaginando que o diálogo com a população, sobretudo quando mediado pelos meios de comunicação, mostra-se mais como uma ameaça do que uma obrigação ou oportunidade.

⁴⁹ Em linhas gerais, animações são imagens em movimento, com ou sem áudio, produzidas graficamente.

Escobar (2018) acredita que, atualmente, a conversa mudou. Os cientistas viram-se obrigados a fazer algo que nunca precisaram fazer antes: convencer as pessoas de que a ciência é importante e precisa ser financiada pelo poder público, para o bem de todos. Neste ponto, entra, ou deveria entrar, a divulgação científica. “Para que as pessoas defendam a ciência, elas precisam, primeiro, entender porque a ciência é importante para a vida delas; e ninguém melhor para explicar isso do que os próprios cientistas” (ESCOBAR, 2018, p. 32).

A mídia tem também uma função importante como fonte de informações e formadora de opiniões. Ela não pode ser, no entanto, o único canal de comunicação entre a comunidade científica e a sociedade. São poucos os jornalistas que se dedicam à cobertura de ciência e é pequeno o espaço que a grande mídia, geralmente, dá ao tema. Além disso, a missão principal do jornalismo é informar a população, não a educar. Os jornalistas só noticiarão o que for inédito, mas o que mais falta às pessoas saber não é notícia, é conhecimento (ESCOBAR, 2018).

No momento atual, Caldas e Zanvettor (2014) observam que existe um descompasso entre a produção científica nacional e sua divulgação para as pessoas, havendo falta de sintonia entre o discurso dos governantes, cientistas e agências de fomento no que se refere ao apoio às pesquisas da área de divulgação científica. Prova de tal constatação é que, somente em 2012, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico elaborou uma área de DC para que sejam encaminhados projetos de pesquisa, com bolsas de pós-graduação e produtividade, antes restritas a outros setores. O CNPq também abriu uma aba na Plataforma Lattes para a inserção da produção técnica em divulgação científica (entrevistas, reportagens, entre outros) de jornalistas-pesquisadores e dos cientistas em geral.

Por sua vez, Massarani e Moreira (2016) acreditam que os principais desafios da DC podem ser divididos em três partes. O primeiro desafio é alcançar a população brasileira como um todo, atingindo um setor muito mais amplo do que o já obtido até o momento, que é de cerca de 20%. Para isso, são necessários tempo, recursos e muitas pessoas treinadas. Uma ação importante é a utilização dos meios de comunicação de massa de modo muito mais intenso e qualificado, especialmente a internet e as redes sociais digitais.

As políticas públicas são o segundo desafio. Embora tenha havido, na última década, avanços nos recursos e incentivos do governo federal e de vários governos estaduais, as políticas públicas para a área são incipientes. O último desafio diz respeito à necessidade de melhorar a qualidade das atividades de DC que estão sendo realizadas. Um dos objetivos é aumentar e melhorar a formação de divulgadores científicos, cientistas e jornalistas científicos, bem como valorizar, academicamente, tais atividades (MASSARANI; MOREIRA, 2016).

Massarani e Moreira (2016) asseguram que existe um longo caminho até que haja uma divulgação científica de alto nível e uma adequada apropriação do conhecimento científico e tecnológico, que abarque toda a sociedade brasileira. A jornada iniciou-se há muito tempo, com passos vacilantes nas décadas anteriores, tornando-se mais firmes nos anos recentes. Superar os grandes desafios da área é uma tarefa essencialmente coletiva e depende da criação de efetivas políticas públicas.

Apenas por meio da ampla divulgação da produção científica, seus benefícios e riscos e das pesquisas sobre divulgação científica, a população brasileira poderá, de fato, participar do debate nacional e posicionar-se em assuntos polêmicos que afetam o interesse público (CALDAS; ZANVETTOR, 2014).

4 YOUTUBE, VLOGS E A CIÊNCIA

Vivenciamos um momento em que há uma expansão da democratização dos equipamentos de produção audiovisual a partir de sua facilitação de uso e de sua redução de preço, assim como a de outros dispositivos que possuem câmera embutida (os celulares são um exemplo). A melhoria da qualidade da internet em nível mundial, seu barateamento e a possibilidade de ela ser fixa e/ou móvel também contribuem para essa expansão. Podemos afirmar que, dessa maneira, qualquer pessoa que possua tais recursos é capaz de gravar um vídeo e disponibilizá-lo on-line.

Para tanto, há diversas plataformas de compartilhamento de vídeos na internet. O YouTube é, há mais de uma década, a que mais se destaca no setor. Neste capítulo, apresentamos as origens desta plataforma, sua cultura participativa e o que a caracteriza e faz dela um sucesso atual.

Um dos tipos de canal mais populares no YouTube é o vlog. Mostramos que ele, apesar de ser produzido por internautas, está se profissionalizando e que sua definição se transforma com o tempo. Além disso, o vlog pode ser dividido em subtipos, como faz o próprio YouTube.

Os vídeos sobre ciência veiculados nesta plataforma são o tópico da última seção. Abordamos isso com o intuito de entendermos o atual estado dos estudos na área, uma vez que nossa pesquisa é focada, especificamente, em vlogs que produzem DC.

4.1 A plataforma audiovisual

Lançado oficialmente em junho de 2005 sem muito alarde, o YouTube foi criado por Jawed Karim, Steve Chen e Chad Hurley, ex-funcionários do site de comércio on-line PayPal. Ele disponibilizava uma interface simples e integrada, na qual o internauta podia tanto fazer o *upload* de quantos vídeos quisesse quanto assistir em *streaming* sem a necessidade de altos níveis de conhecimento técnico e dentro da relativamente modesta largura da banda e das restrições tecnológicas dos programas de navegação padrão (BURGUESS; GREEN, 2009). A transformação do *streaming* de vídeo em uma operação de apenas um clique, segundo Michael Wolff (2015), foi um avanço desta plataforma com relação aos demais tipos de serviço que existiam na época.

Logo no seu início, também foram oferecidas funções básicas de comunidade (por exemplo, a possibilidade de se conectar a outros internautas como amigos) e a obtenção de URLs e códigos HTML que permitiam que os vídeos pudessem ser facilmente incorporados a

sites. Conforme indicam Burgess e Green (2009), este foi outro avanço do YouTube, que se aproveitava da introdução recente de tecnologias de *blogging*⁵⁰ acessíveis ao grande público.

A atenção dada pelos primeiros usuários e pela imprensa de massa contribuiu para impulsionar a plataforma. Todavia, sua escalada, ainda de acordo com os autores, ocorreu em meio a uma névoa de incerteza e contradição sobre para que ele realmente servia. Poucos meses após seu lançamento, em agosto de 2005, o *Quem Somos* do serviço oferecia somente dicas e tentativas vagas para explicar o seu uso, como o estímulo a fazer vídeos de cães, gatos e outros animais.

Seu sucesso chegou em outubro de 2006 quando o Google o comprou por 1,65 bilhão de dólares. Em novembro de 2007, o YouTube era já o site de entretenimento mais popular do Reino Unido e no início de 2008 figurava, de modo consistente, entre os dez mais visitados no mundo (BURGUESS; GREEN, 2009).

De acordo com Wolff (2015, p. 141): “O Google comprou o YouTube em 2006, e não porque viu valor nele como um negócio, mas como um novo exemplo de comportamento humano. E é isso que o Google faz: centralizar essas tendências e então monetizar o comportamento compulsivo”.

Semanas depois desta compra, a revista *Time* apontou como a “pessoa” do ano um personagem incomum: *you*. Segundo Roca e Furió (2018), isto não pode ter sido coincidência; esta plataforma era o que os mercados das redes e do audiovisual precisavam. A capa da *Time* do fim de 2006, portanto, mostra um sujeito sem rosto e sem corpo, uma tela e um teclado. A redução metonímica dota de identidade um novo herói, sem marcas étnicas, geracionais, de gênero e de classe.

Já para Sonia Montañó (2016), a escolha até então inusitada da pessoa *you*, em uma prática que ocorre desde 1927, refere-se à influência e ao crescimento dos conteúdos on-line produzidos pelos usuários em locais como o YouTube.

De todo modo, o fato é que:

Os usuários de internet emergiram de uma Idade da Pedra da web amplamente baseada em texto e foto, queriam vídeo e começaram a se comportar de maneira familiar. Agora o vídeo era assistido não apenas com relativa atenção (e, de qualquer forma, mais focada do que a atenção que uma página de internet recebia), mas o espectador também era, na maioria das vezes, forçado a sair do mundo não linear da web para assistir ao vídeo do começo ao meio, e talvez mesmo até o fim. A web havia se tornado, de maneira não intuitiva, um meio para o vídeo narrativo – com novas e repentinas possibilidades de formato de entretenimento e publicidade. (WOLFF, 2015, p. 137)

⁵⁰ Criação e atualização de um *blog*.

Grandes quantidades de programas de TV, trechos variados de vídeos e filmes começaram a fazer parte e até dominar a razão de ser e o acervo do YouTube. Com a sua compra pelo Google, aumentou imediatamente a probabilidade de a plataforma conseguir legitimar a pirataria, devido ao compartilhamento de vídeos (WOLFF, 2015).

Por este motivo, o conglomerado de mídia estadunidense Viacom processou o YouTube. Durante o processo, conforme indica Wolff (2015), a plataforma e o Google adotaram um eficiente autopolicimento e migraram da pirataria para conteúdo gerado pelos usuários (em inglês, *user generated content*, UGC). Eles também adotaram um conjunto de acordos com os produtores de conteúdo: em vez de transmissores comuns, agora tinham se tornado licenciadores.

Para Burguess e Green (2009), apesar da insistência de que o site se destinava ao compartilhamento de vídeos pessoais nas redes sociais existentes, foi a combinação entre o emprego do YouTube como meio de distribuição de conteúdo das empresas de mídia e a popularidade em grande escala de determinados vídeos criados por usuários que agradou ao público.

Jenkins (2009) explica que muito do que foi escrito a respeito desta plataforma sugere que a disponibilidade das tecnologias da Web 2.0⁵¹ possibilitou o crescimento das culturas participativas, sendo estas, segundo alguns autores (BURGUESS; GREEN, 2009; LEÓN, 2018), seu principal negócio.

Portanto, o YouTube é considerado um fenômeno da cultura participativa, a qual contrasta com ideias mais antigas sobre a passividade dos espectadores dos meios de comunicação (JENKINS, 2013). Nesta plataforma, segundo Pico (2018), há conteúdos gerados pelos próprios internautas e os produzidos profissionalmente (em inglês, *professional generated content*, PGC)⁵² pelos meios de comunicação, instituições científicas etc. Além disso:

⁵¹ Cormode e Krishnamurty (2008) indicam que o conceito de Web 2.0 foi elaborado em 2003/2004. De acordo com O'Reilly (2006), tal conceito se iniciou com uma conferência de *brainstorming* entre a *MediaLive International* e a *O'Reilly Media*. As competências centrais das companhias Web 2.0, segundo este autor, são: interfaces de usuário, modelos de desenvolvimento e modelos de negócios leves; *software* para mais de um dispositivo; estímulo à cauda longa (e não apenas a cabeça, para alcançar toda a web) por meio de autosserviço para o cliente; agregação de inteligência coletiva; confiança nos usuários como co-desenvolvedores; controle sobre fontes de dados únicas e difíceis de serem criadas e que se tornam mais ricas quanto mais as pessoas as utilizam; e serviços e não *software* empacotado, com escalabilidade de custo eficiente. No entanto, para Cormode e Krishnamurty (2008), a diferença essencial entre a Web 1.0 e a Web 2.0 é que, no primeiro tipo, os usuários geralmente consumiam os conteúdos e não os elaboravam e, no segundo, qualquer pessoa pode criá-los e foram desenvolvidos vários auxílios tecnológicos para isso.

⁵² Clay Shirky (2011, p. 186) indica que, no mundo atual, a produção amadora e a profissional se confundem e a participação pública voluntária passou de inexistente para essencial. “Esse foi um grande negócio, mesmo quando

Em vez de falar sobre produtores e consumidores de mídia como ocupantes de papéis separados, podemos agora considerá-los como participantes interagindo de acordo com um novo conjunto de regras, que nenhum de nós entende por completo. Nem todos os participantes são criados iguais. Corporações – e mesmo indivíduos dentro das corporações da mídia – ainda exercem maior poder do que qualquer consumidor individual, ou mesmo um conjunto de consumidores. E alguns consumidores têm mais habilidades para participar dessa cultura emergente do que outros. (JENKINS, 2013, p. 30-31)

Contudo, Henry Jenkins (2009, p. 145) assegura que o surgimento das culturas participativas de todos os tipos ao longo das últimas décadas estabeleceu o caminho para a rápida adoção, assimilação pioneira e usos diversos dessa plataforma: “[...] O YouTube pode representar o epicentro da cultura participativa atual, mas não representa o ponto de origem para qualquer das práticas culturais associadas a ele”.

Salientamos que a cultura participativa é incentivada na interação com os produtores de conteúdo, entre usuários e com os vídeos, já que os internautas podem, entre outros: compartilhar o material por meio de redes sociais digitais; comentar e responder comentários de outros usuários e do(s) youtuber(s); ter reações de “gostar” ou não do que assistiram e também dos comentários; tornar-se membros de um canal, isto é, terem acesso a benefícios a partir de pagamentos recorrentes; e serem avisados sobre vídeos novos. Ademais, nos canais, há uma aba chamada “Comunidade” em que os youtubers podem postar materiais diversos, como links, e interagir com os internautas e esses entre si por meio de comentários e reações de “gostar” ou não.

Pode-se dizer, de acordo com Burguess e Green (2009, p. 32-33, grifos dos autores), que o YouTube tem seu lugar dentro da longa história e do incerto futuro das mudanças da mídia, das políticas de participação cultural e do crescimento do conhecimento:

[...] Claramente, é tanto um sintoma como um agente das transições culturais e econômicas que estão de alguma maneira atreladas às tecnologias digitais, à internet e à participação mais direta dos consumidores [...] Não há dúvidas de que se trata de um site de ruptura cultural e econômica. Entretanto, esses momentos de transição de mídia não deveriam ser classificados como rompimentos históricos radicais, mas sim como períodos de turbulência crescente, que se tornam visíveis conforme as várias práticas, influências e ideias preestabelecidas competem com as emergentes como parte da longa história da cultura, mídia e sociedade. O YouTube não representa uma colisão e sim uma coevolução aliada a uma coexistência desconfortável entre “antigas” e “novas” aplicações, formas e práticas de mídia.

as redes digitais eram utilizadas apenas por uma elite de cidadãos abastados, mas agora está se tornando um negócio muito maior, já que a população conectada se espalhou globalmente e cruzou a marca de bilhões”.

Por falar em coevolução entre “antigas” e “novas mídias”, os referidos autores explicam que o YouTube é particularmente instável (mais do que a televisão⁵³), marcado por uma diversidade de conteúdo (que caminha em ritmo diferente do televisivo, mas que também escoa por meio do serviço e, às vezes, desaparece de vista), tem uma frequência cotidiana análoga à da TV e sofre mudanças dinâmicas (em termos de vídeos e de organização).

No decorrer dos anos, o YouTube foi construindo diversos sentidos identitários para si e para seus usuários: “De ‘repositório de vídeos’, como se autodefinia quando surgiu como um canal extraoficial que dava o mesmo acesso a artistas, grandes grupos de comunicação e um amador qualquer, todos com direito a ‘canal’ na plataforma, passa a se enunciar hoje principalmente como o espaço de uma nova profissão, a do ‘youtuber’” (MONTAÑO, 2016, p. 22, grifos da autora). Algo apontado, inclusive, em um dos valores⁵⁴ da plataforma, o qual afirma que todos têm direito à oportunidade de montar o próprio negócio e alcançar sucesso por meio da escolha das pessoas comuns e não dos influenciadores (SOBRE, 2019).

O YouTube dispõe de recursos para que isso se torne possível, como a Escola de Criadores de Conteúdo (*YouTube Creator Academy*, em inglês) e o *YouTube Space*. A primeira disponibiliza cursos gratuitamente de como viabilizar um canal. Para tanto, são apresentados desde os primeiros passos, em que são mostradas noções básicas do funcionamento da plataforma, até as maneiras de gerar conteúdo em 360°, por exemplo. Já o *YouTube Space* é composto por ambientes localizados ao redor do mundo, como Rio de Janeiro (Brasil) e Berlim (Alemanha), tendo *workshops*, eventos e os recursos mais recentes de produção para a profissionalização de pessoas e conteúdo.

Assim, para atuar efetivamente no YouTube, Burgess e Green (2009, p. 98, grifos dos autores) indicam que não basta simplesmente importar convenções aprendidas da prática criativa de outros lugares e as competências culturais exigidas para executá-las, por exemplo, da produção profissional de televisão: “O ‘sucesso’ (mensurado por meio da adesão de um grande número de assinantes leais, ter seus vídeos ‘recomendados’ ou receber milhões de visitas por vídeo) parece ser angariado ao se explorar de maneira eficiente essas competências específicas do site”.

⁵³ Para Gutmann e Caldas (2018, p. 21), atualmente há uma experiência audiovisual não mais simplesmente definida pela televisão, mas que ainda tem nela uma dimensão de concepção e referência: “Não se trata, portanto, de afirmar a TV na internet, mas de posicionar a TV como matriz cultural e midiática, como dimensão legítima de compreensão das transformações do audiovisual na contemporaneidade”.

⁵⁴ Os demais são: liberdade de expressão; liberdade para pertencer (a comunidades para compartilhar paixões, por exemplo); e direito à informação (SOBRE, 2019).

A missão declarada ou aparente do YouTube foi transformada repetidamente tanto pelas práticas corporativas como por sua utilização pela audiência (BURGUESS; GREEN, 2009). Mais de uma década após seu lançamento, atualmente a missão do YouTube é definida como: “Acreditamos que todos têm o direito de expressar opiniões e que o mundo se torna melhor quando ouvimos, compartilhamos e nos unimos por meio das nossas histórias” (SOBRE, 2019).

Ele é o segundo site mais visitado no mundo e no Brasil. Nos dois casos, fica atrás apenas do próprio Google (ALEXA, 2021a, 2021b). De 2006 a 2016, de acordo com estudo realizado por Mathias Bärtl (2018), o número de canais que fornecem conteúdo cresceu, em média, 20% a cada ano. Ressalta-se que os canais mais antigos, com poucas exceções em alguns anos, têm maior probabilidade de pertencer ao top 3% de mais vistos:

[...] é normal para vídeos ou canais que já foram vistos por muitos conseguirem obter novas visualizações, simplesmente porque eles têm uma base maior de compartilhamento. Como canais e vídeos coletam mais visualizações no curso de suas vidas, há sempre uma possibilidade de reunirem uma massa crítica de atenção, mas, para a maioria, levará muito tempo e muita paciência [...]. (BÄRTL, 2018, p. 30)⁵⁵

No Brasil, os vídeos disponíveis no YouTube são cada vez mais vistos. É o que mostra a pesquisa *Video Viewers*, realizada em 2018 pelo Instituto Provokers e pela Box 1824. Tal plataforma trouxe uma nova maneira de consumir este tipo de conteúdo, levando as pessoas a empoderar-se e a ser mais ativas (MARINHO, 2018).

Dos consumidores de vídeos, 80% buscam conteúdo que a televisão não oferece. Ademais, o YouTube lidera a preferência das pessoas para assistir a vídeos, configurando-se no segundo maior destino para o consumo deles no país, ficando atrás somente da TV Globo (MARINHO, 2018).

Chama atenção a diversidade de formatos e uma crescente hibridização de gêneros, as quais caracterizam os vídeos on-line. Segundo Avilés (2018, p. 91, tradução nossa)⁵⁶:

[...] O vídeo online consiste em qualquer formato de conteúdo audiovisual capaz de ser visto por meio da internet. Em termos gerais, compreende os vídeos que estão no YouTube e outros agregadores, filmes e séries *à la carte*,

⁵⁵ No original: “[...] it is normal for videos or channels that have already been viewed by many to get more new views, simply because they have a greater sharing base. As channels and videos collect more views in the course of their lifetime, there is always a possibility to gather a critical mass of attention, but for most, it will take long and a lot of patience [...].”

⁵⁶ No original: “El vídeo online consiste en cualquier formato de contenido audiovisual capaz de ser visionado a través de Internet. En términos generales, comprende los vídeos que se alojan en YouTube y otros agregadores, filmes y series a la carta, vídeos para dispositivos móviles, vídeo-conferencias videoblogs y multitud de nuevos formatos”.

vídeos para dispositivos móveis, videoconferências, videoblogs e uma infinidade de novos formatos.

É sobre os *videoblogs*, videoblogues ou vlogs que discurremos, de forma detalhada, na próxima seção deste capítulo.

4.2 Vlogs

Há diferentes definições para os vlogs, as quais ganham novas delimitações no decorrer dos anos (OLIVEIRA, 2015). Em uma das primeiras notícias a respeito deles no Brasil, veiculada em novembro de 2004 pela *Folha de S. Paulo*, Juliano Barreto (2004 n. p.) afirma que:

Estimulados pelo acesso à internet com conexão de banda larga e pela queda dos preços das câmeras digitais, internautas começaram a incrementar seus blogues com vídeos e criaram uma nova categoria de diário virtual: os videoblogues.

Ademais:

Com estrutura semelhante à dos fotoblogues (diários virtuais com fotos), as páginas ainda apresentam algumas limitações técnicas, como a demora para carregar e a baixa qualidade dos vídeos, mas já há quem aposte que os videoblogues serão a próxima mania da internet (BARRETO, 2004, n. p.).

Já em 2004, um ano antes do lançamento do YouTube, existiam plataformas específicas para ele. Oliveira (2015) cita a Vidblogs, que, enquanto existiu, se autodenominou como o mais novo jeito de as pessoas manterem suas vidas na internet. Barreto (2004) destaca a empresa brasileira Videolog.tv, também já extinta, mas que chegou a ter um expressivo sucesso no país. Atualmente, não apenas o YouTube possui vlogs; há outras plataformas para isso, tais como o Vimeo.

O primeiro *vlog* brasileiro, *Nós & Nós*, foi criado em 2003 e veiculado no então existente videolog.com.br: “Seu formato em videoclipe em nada se parece com o que frequentemente se associa a vlog na atualidade – um sujeito em frente à câmera, geralmente em seu quarto, falando assuntos aleatórios sobre sua vida, gosto e opiniões” (CALDAS, 2018, p. 164). Por sua vez, um dos primeiros vloggers de sucesso brasileiros foram Leon (*Coisa de*

*Nerd*⁵⁷, *Cadê a chave?*⁵⁸, *República Coisa de Nerd*⁵⁹ e o extinto *L Reporta*), PC Siqueira (*maspoxavida*⁶⁰) e Felipe Neto⁶¹, que criaram seus canais no YouTube entre 2008 e 2010 (OLIVEIRA, 2015).

O vlogger, produtor de um vlog:

[...] enuncia fatos cotidianos, comentários sobre acontecimentos midiáticos, ciência e política, dicas de fazeres específicos (maquiagem, jogos de videogames e gastronomia são os mais recorrentes), muitas vezes marcando opiniões a partir do que apresenta como sendo vivências particulares (OLIVEIRA, 2015, p. 42).

Fernanda Caldas (2018) elucida que, no vlog, opera-se a cultura do *Do It Yourself* (DIY) nas práticas multifuncionais do vlogueiro (apresentação, edição, câmera). Associado ao *punk* e à cultura alternativa após a Segunda Guerra Mundial, o DIY é reapropriado pelas formas audiovisuais do vlog, estando presente em vídeos com diversas temáticas:

Esse “novo” modo de fazer, que traz à tona matrizes de referência, entre as quais se destaca a televisão, busca atender expectativas de audiência, pois esse material, pautado inicialmente na estrutura amadora e viés confessional, já não se limita à circunscrição do ambiente familiar. Os sentidos de programação, programa, show, periodicidade, gêneros e formatos televisivos constituíram referência para o que, a princípio, é apresentado como “nova” prática. Esta, porém, vai se configurando enquanto forma audiovisual, que é institucionalizada, sobretudo, com a ascensão do YouTube (CALDAS, 2018, p. 163, grifos da autora).

Embora inicialmente todo vlog possua caráter amador, segundo Fausto Amaro (2011), há um refinamento das habilidades de edição e produção dos vídeos no decorrer do tempo, aproximando-se e confundindo-se com produtos profissionais. Caldas (2018, p. 164) nota que: “[...] Em razão da força da institucionalidade do YouTube [...], o termo vlogueiro passa a disputar fortemente com a nomenclatura youtuber, encarado na atualidade como uma profissão, que agrega visibilidade e capital financeiro”.

Os vídeos permitem aos vloggers difundir ideias de uma maneira diferente da televisão e do rádio, já que podem chegar a uma audiência muito mais diversa, transcendendo as fronteiras nacionais. “Alguns usuários exploram esta capacidade buscando obter um produto de

⁵⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/coisadenerd>. Acesso em: 20 jun. 2019.

⁵⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/cadeachave>. Acesso em: 20 jun. 2019.

⁵⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UChmOR1T5ZNnbRUba3lHRT0g>. Acesso em: 20 jun. 2019.

⁶⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/maspoxavida>. Acesso em: 20 jun. 2019.

⁶¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/felipeneto>. Acesso em: 20 jun. 2019.

qualidade que entretenha, mas também se torne um produto único, ícone de uma geração e de uma comunidade, por meio do qual se possa difundir uma cultura e um pensamento” (DE PIERO, 2012, p. 86, tradução nossa)⁶².

As partes padrão que compõem um vlog, conforme aponta De Piero (2012), são a saudação, a apresentação e o desenvolvimento do tema, a conclusão e a despedida. Além disso, integram-se a ele o título e a descrição escrita. O vlog ainda se enriquece com os comentários dos usuários que assistem ao vídeo.

Para Oliveira (2015, p. 49), no vlog, é central a posição do corpo do vlogueiro na imagem do vídeo: “O enquadramento remete à memória do retrato e de uma foto de um documento de identidade, ou seja, os traços do corpo diferenciais/distintivos que possibilitam a identificação de uma pessoa em comparação com outra”. Devemos lembrar que também podem ser considerados vlogs os vídeos em que o apresentador aparece quase ou de corpo inteiro.

Os vlogs não podem ser considerados uma forma cultural fixa e rígida. Existem diferentes produtos em um canal de um vlogger, como entrevistas e conversas, e vlogs que não possuem elementos que geralmente são seus constitutivos, por exemplo, o quarto como cenário (CALDAS, 2018). Neste sentido, Burgess e Green (2009) explicam que há inovações no protótipo básico de entrada de vlogs (uma câmera, um rosto em *close* e um pouco de edição) geradas pelos próprios usuários, as quais podem se recombinar e se fundir para criar convenções genéricas e possibilidades de expressão.

Atualmente, podemos dizer que há vários subtipos de vlog. O YouTube, foco de nossa pesquisa, considera que há algo comum a todos: eles utilizam um tom descontraído ou informal no vídeo. A plataforma define alguns dos mais famosos, devido à sua importância:

Tópico pessoal: a primeira coisa que muitas pessoas pensam ao ouvir falar em “vlogs” é alguém documentando um dia da vida pessoal. Isso funciona porque o criador de conteúdo está se abrindo para o público, geralmente de casa, e dividindo alguns dos pensamentos dele. O público pode achar isso fascinante, porque sente como se estivesse dando uma olhada na vida de outra pessoa.

Tópico geral: com esse tipo, ainda é possível falar diretamente com seus espectadores de maneira pessoal, mas o assunto não é sua vida. Em vez disso, trata-se de algo mais genérico, como a análise de um produto, um vídeo de viagem ou um tutorial.

Narrativa: contar histórias em frente à câmera é outra maneira excelente de ser comunicativo. Talvez você fale sobre o que aconteceu na semana passada

⁶² No original: “Algunos usuarios explotan esta capacidad buscando lograr un producto de calidad que entretenga pero que además se convierta en un producto único, ícono de una generación y de una comunidad, por medio del cual se pueda difundir una cultura y un pensamiento”.

no caminho para o trabalho, ou aquela história engraçada sobre a primeira vez que seu tio Roberto praticou esquí aquático. Talvez a história seja engraçada, triste ou simplesmente interessante. De qualquer maneira, uma história convincente e bem contada pode gerar um vlog muito assistido.

Personagem fictício: mesmo vídeos narrativos com scripts podem ser comunicativos quando um ator está interpretando o personagem de um vlogger. Será que isso funciona? Basta ver alguns dos projetos com script de maior sucesso no YouTube como o The Guild, o vencedor do Emmy Lizzie Bennet Diaries e, mais recentemente, o Breaking Out. Todos envolviam um personagem fictício que falava para a câmera. O público provavelmente sabia que a pessoa na câmera estava interpretando um papel, mas ainda assim adorou o estilo de abordagem direta.

Vídeos complementares: e se você não quiser que os principais vídeos que produz sejam vlogs? Ainda é possível ser comunicativo em vídeos complementares. Eles podem ser separados de seu conteúdo principal ou vinculados ao início e/ou ao fim dos vídeos. Pode ser uma saudação casual a seus espectadores antes do vídeo ou uma call-to-action após o vídeo.

Responder comentários: geralmente, os inscritos ficam muito animados quando você menciona o nome deles em um vídeo. Responder comentários, principalmente na frente da câmera, mostra que você está ouvindo, que se importa com o que os espectadores pensam e que está disposto a interagir. Tudo isso cria a fidelidade dos fãs. Se você não quer fazer um vlog desse jeito, até mesmo responder nos comentários pode ajudar. (SETE..., 2019, grifos do autor)

Ressaltamos que, apesar de o YouTube reconhecer e definir diversos tipos de vlogs, sendo a principal plataforma mundial para a veiculação deles atualmente, é importante lembrar, como faz Amaro (2011), que as novas tecnologias são substituíveis enquanto ferramentas. No entanto, os meios sobrevivem enquanto linguagem cultural. O YouTube pode vir a desaparecer um dia, como ocorreu com o VidBlogs, mas os vlogs continuarão presentes como novas formas de comunicação.

4.3 A divulgação de ciência no YouTube

O primeiro antecedente exitoso da divulgação científica em meios audiovisuais, segundo Espinoza (2018), é a série *Cosmos: A Personal Voyage*, lançada em 1980 e dirigida pelo reconhecido astrofísico Carl Sagan. De lá para cá, surgiu o vídeo on-line, que experimentou um notável desenvolvimento e foi convertido em uma ferramenta de primeira magnitude para envolver o público no âmbito da DC (LEÓN, 2018).

Todavia, Erviti e León (2014) afirmam ser escassa a pesquisa acadêmica sobre o vídeo on-line de conteúdo científico, observação corroborada por Morcillo, Czurda e Trotha (2016) e por nós. Isso não ocorre com os estudos sobre plataformas de vídeo, as quais, como nota Arias (2009), já há alguns anos recebem atenção dos estudiosos.

Uma das pesquisas desenvolvidas recentemente a respeito de vídeos on-line sobre ciência é o projeto internacional *Videonline*, coordenado por Bienvenido León (2018). O *Videonline* aborda diferentes aspectos da narrativa e da produção deste tipo de conteúdo científico, reunindo 15 estudiosos de cinco países (Espanha, Portugal, Estados Unidos, Kuwait e Nova Zelândia).

León (2018) indica como um dos destaques do projeto os resultados obtidos por Miquel Francés e Àlvar Peris (2018), que afirmam que há um nível relativamente aceitável do rigor científico no material analisado. Os especialistas consultados estiveram totalmente de acordo ou muito de acordo que 44% dos vídeos⁶³ possuem rigor científico. A investigação realizada contribui metodologicamente com estudos sobre o rigor científico, já que identifica diferentes dimensões dele a partir de métodos anteriores. Entre essas dimensões estão a distinção de fatos e opiniões, a aplicabilidade da informação, a credibilidade e precisão dos dados incluídos e a consistência dos resultados em relação a outros estudos.

No entanto, Francés e Peris (2018, p. 61, tradução nossa)⁶⁴ explicam que, conforme evidenciado pelos especialistas consultados, os vídeos selecionados para o projeto apresentam um nível de qualidade técnica (ou rigor técnico) ligeiramente inferior ao seu rigor científico: “[...] De toda maneira, eles têm um nível técnico mais que suficiente para sua emissão pela internet, cujas exigências por parte da audiência são reduzidas em relação ao conteúdo emitido em meios de comunicação tradicionais”.

A definição do conceito de rigor técnico, ainda de acordo com os autores, contudo, está condicionada a muitas variáveis criativas, técnicas, metodológicas e de processos de produção conectadas ao retorno inevitável da valorização social. Dessa maneira, não existe unanimidade sobre a delimitação das características gerais aplicáveis a todos os conteúdos audiovisuais e isso é ainda mais complexo no âmbito dos conteúdos digitais, uma vez que diversos atores sociais podem produzi-los na internet.

Espinoza (2018) assegura que a divulgação de ciência no meio audiovisual enfrenta o grande desafio de conciliar rigor científico com atratividade para as audiências. Os conteúdos audiovisuais que divulgam o conhecimento científico têm que superar binômios antinômicos que, a princípio, poderiam supor-se irreconciliáveis: complexidade com simplicidade; cientificidade com coloquialismo; e conteúdo com atratividade. Para o autor, é importante que

⁶³ Eles são, especificamente, sobre mudanças climáticas, vacinas e nanotecnologia.

⁶⁴ No original: “En cualquier caso, un nivel técnico más que suficiente para su emisión por Internet, cuyas exigencias por parte de la audiencia se rebajan respecto al contenido emitido em medios tradicionales”.

a DC veiculada por meio de vídeos (on-line ou não) não perca o rigor científico característico das publicações arbitradas.

Focadas na transmissão do discurso alheio, ou seja, na maneira com que cada enunciado incorpora e representa a voz dos cientistas e da ciência, Silva e Grillo (2019) fazem uma análise comparativa de canais de dois países, o brasileiro *Nerdologia* e o americano *Scishow*. Entre as considerações do estudo, está o fato de que a marcação reforçada do sujeito do discurso alheio, como apresentado nos vídeos do *Nerdologia*, e que se opõe à tendência presente nos vídeos do *Scishow*, no qual o sujeito do discurso alheio é generalizado em um coletivo indistinto, parece demonstrar uma maior afinidade do primeiro ao estilo científico e seus recursos linguístico-discursivos (esfera científica). O canal americano se volta, aparentemente, mais à ideologia do cotidiano e aos recursos a ela associados que à esfera da ciência.

Luiz Fernando Dal Pian (2015) também tem como objeto de estudo o *Nerdologia*. O autor identifica que os elementos visuais são essenciais para tornar a informação técnica mais acessível. Isso porque recortes de filmes, animações e imagens ajudam a complementar a informação do texto verbal, em um processo de equivalência para construir um conteúdo semântico coeso e harmonioso. Os recursos sonoros, como as trilhas de fundo e a vinheta⁶⁵ de abertura, contribuem para compor a mensagem audiovisual. Já em relação aos recursos linguísticos utilizados, é possível notar o uso recorrente de elementos criativos (por exemplo, analogias, humor e metáforas) em um desafio permanente de atrair a atenção e a participação do internauta e explicar temas complexos de áreas específicas do conhecimento científico, sem a perda de consistência e da veracidade das informações.

Outra pesquisa que se debruça sobre o *Nerdologia*, canal recorrente nos estudos brasileiros sobre DC em vídeos, como se nota⁶⁶, é a tese *Faz todo sentido biológico?: mulheres (homens) e ciências nas textualidades do canal Nerdologia*, de Verônica Soares da Costa (2019). Uma das considerações da tese é que os vídeos do canal evidenciam relações desiguais entre mulheres e homens. Dessa maneira, as paisagens sonoras do áudio e as visualidades compostas a partir de uma mirada sexista baseada nos elementos da cultura nerd resultam em textos visuais que repercutem na representação coletiva como agressivos para as mulheres e confortáveis para os homens, reforçando estereótipos de hierarquização de saberes e de dominação.

⁶⁵ Há vários tipos de vinheta, que podem ser classificadas, em linhas gerais, como sendo de abertura, de passagem e de encerramento. Elas avisam aos espectadores, respectivamente, que o vídeo vai começar, mudar de assunto e acabar. Geralmente, são breves (até dez segundos) e unem som e imagem.

⁶⁶ Imaginamos que isso se justifica porque este canal de divulgação científica é um dos mais populares da internet, tendo milhões de inscritos (em fevereiro de 2022 ele contava com mais de três milhões).

Em uma linha semelhante, Carolina Mattos em sua dissertação *A Mulher como Divulgadora da Ciência: um estudo da inserção feminina no Science Vlogs Brasil* (2020) procura entender os desafios e as dificuldades das mulheres cientistas nos únicos canais do SVBR desenvolvidos exclusivamente por elas à época em que realizou esta pesquisa: *Peixe Babel*, de Camila Laranjeira e Virginia Fernandes; *A Matemaníaca por Júlia Jaccoud*, de Júlia Jaccoud; *Arqueologia Egípcia*⁶⁷, de Márcia Jamille; e *Versada by Vane Costa*, de Vane Costa. Dentre os achados da investigação encontra-se o fato de que todas essas mulheres relataram ter sofrido algum tipo de violência seja por meio de comentários no YouTube, seja pela comunicação que realizam em outras plataformas, como o Twitter. Para elas, isso ocorre “[...] tanto pelo simples fato de serem mulheres falando de um conteúdo científico quanto por motivos específicos, como quando produzem conteúdos que atingem novos públicos além do já engajado, quando produzem conteúdo com temáticas político-identitárias ou [...] critica ações do governo” (MATTOS, 2020, p. 139).

Apesar disso, quais seriam os imaginários a respeito da ciência e o que aproxima diversos canais de DC? Na dissertação *Solução, Missão, Salvação: imaginários sobre a ciência produzidos pela divulgação científica*, Dayane Machado (2019) analisa vídeos⁶⁸ de 42 canais de DC no YouTube, internos e externos ao *Science Vlogs Brasil*, e identifica que:

A busca pela legitimidade é o funcionamento que aproxima todos os canais de divulgação científica observados, onde divulgadores se constituem, ora como inimigos, ora como guardiões de uma ciência que se estabelece na disputa entre o falso e o verdadeiro. Conflito que opõe e expõe práticas supostamente incompetentes e que estabiliza a ciência em torno de um imaginário de ciência útil, que dá garantias e produz respostas. Ciência que se textualiza como solução, que se constitui como missão e que então desliza para salvação [...]. (MACHADO, 2019, p. 133-134)

No que diz respeito à popularidade de canais e vídeos sobre ciência no YouTube, alguns estudos têm sido feitos no mundo (ERVITI; LEÓN, 2014; MORCILLO; CZURDA; TROTHA, 2016; PICO, 2018; VELHO, 2019). María Carmen Erviti e Bienvenido León (2014) mostram que, a nível mundial, os vídeos categorizados⁶⁹ à época no YouTube como sendo de ciência e tecnologia ocupavam um lugar significativo, ficando atrás apenas dos de entretenimento. Entre

⁶⁷ Quando Mattos (2020) realizou sua investigação, *Arqueologia pelo Mundo* ainda se chamava *Arqueologia Egípcia*. Discorremos sobre isso mais à frente desta tese.

⁶⁸ Também se examinam capas de livros e revistas, notícias, trechos de documentos, sites institucionais, charges, fotografias e textos em circulação no Facebook e Twitter.

⁶⁹ As categorizações dos vídeos disponibilizadas pelo YouTube aos internautas mudam de tempos em tempos.

eles, predominavam aqueles sobre tecnologia, seguidos a uma boa distância dos vídeos de Ciências da Vida.

Já o estudo realizado por Pico (2018) com o intuito de analisar os vídeos sobre ciência mais populares dos três canais com mais inscritos no YouTube no momento analisado (*VSauce*⁷⁰ e *AsapSCIENCE*⁷¹, pertencentes a usuários particulares, e *National Geographic*⁷², de um grupo de mídia), apresenta que as disciplinas predominantes neles são as ciências agrárias, as ciências da vida e a física.

Por sua vez, Raphaela Velho (2019) em sua dissertação *O papel dos vídeos de ciência na divulgação científica: o caso do projeto ScienceVlogs Brasil* ao analisar 441 vídeos pertencentes a 33 canais da referida rede, evidencia que os conteúdos audiovisuais classificados como interdisciplinares⁷³, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas e Ciências Humanas compõem, juntos, 93,19% da amostra.

A partir da análise dos 190 vídeos mais acessados e recentes, no momento da realização da pesquisa, classificados no YouTube como sendo de ciência e educação, Morcillo, Czurda e Trotha (2016) fornecem uma tipologia geral das tendências globais operadas pelos canais mais populares (universidades, profissionais e amadores).

Há variedade de formatos na produção dos vídeos; os mais frequentes são o documentário de curta duração (20%) e a animação (20%). A maior parte deles (49%) não utiliza qualquer técnica de animação, como *stop motion*⁷⁴, nem textos ou fotografias (42%). Mais da metade dos vídeos analisados (54%) utiliza algum tipo de música de acompanhamento em seu decorrer, por exemplo, som ambiente e efeitos adicionais. De uma maneira geral, eles possuem uma complexidade moderada de produção, existindo um certo nível de profissionalismo, mesmo se a utilização de técnicas de gravação profissional ou onerosas sejam uma exceção (MORCILLO; CZURDA; TROTHA, 2016).

No *Science Vlogs Brasil*, a maioria dos vídeos, segundo Velho (2019), tem o formato de vlog e animação. Todavia, por si só, o formato não está relacionado à popularidade deles assim como a utilização de um maior número de recursos de edição (trilha ou efeitos sonoros, trechos de outros vídeos, textos etc.). Por sua vez, os vídeos on-line considerados pela autora como de menor duração (até 20 minutos), além de serem mais frequentes, têm maior taxa de

⁷⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/Vsauce>. Acesso em: 23 jul. 2019.

⁷¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/AsapSCIENCE>. Acesso em: 23 jul. 2019

⁷² Disponível em: <https://www.youtube.com/user/NationalGeographic>. Acesso em: 23 jul. 2019

⁷³ Vídeos que não possuem apenas ou prioritariamente uma área de pesquisa.

⁷⁴ É uma técnica na qual é tirada uma sequência de fotos, cada uma pouco diferente da outra. Tal sequência é editada em um vídeo, gerando a impressão de movimento.

popularidade. É de se destacar o fato de os vlogs terem, em média, nove minutos e as animações, três.

Tal constatação é parcialmente diferente da empreendida no estudo de Erviti e León (2014), o qual mostra que grande parte dos vídeos on-line analisados possui de um a cinco minutos de duração. Contudo, os categorizados como sendo sobre ciência e tecnologia e os de formação estão entre a maioria dos que têm mais de 15 minutos. O motivo pode ser que tais tipos de conteúdo apresentam uma maior complexidade e, por isso, desenvolvê-los requer mais tempo.

Quanto às estratégias narrativas dos vídeos on-line populares de ciência, Morcillo, Czurda e Trotha (2016) elucidam que a maior parte (57%) utiliza o modelo de narração na primeira pessoa, buscando estabelecer uma conexão pessoal com o público, em que o narrador o aborda diretamente. Ademais, para eles

A característica mais notável e possivelmente a principal característica da divulgação científica relacionada ao vídeo na web é o foco dos cineastas⁷⁵ sobre a narrativa. Mesmo que o principal tópico científico não seja atual ou não seja percebido como importante para a humanidade, e mesmo se a qualidade do vídeo não é a melhor, o poder de um roteiro divertido pode transformá-lo em um evento viral [...]. Por trás de todo vídeo de sucesso que analisamos está uma história bem contada em termos de uma combinação atraente de meios dramáticos, entretenimento e valor explicativo apoiada pela empatia de um apresentador carismático (por exemplo, em documentários curtos não institucionais feitos por youtubers) e a originalidade da narração visual (por exemplo, em animações). Vídeos que carecem de uma ou mais dessas características, como as reportagens, entrevistas e perfis no estilo da TV, produzidos principalmente por universidades e instituições de pesquisa (por exemplo, *ANUchannel* e *RMIT University*), têm menos inscritos e visitas do que os de *youtubers*. (MORCILLO; CZURDA; TROTHA, 2016, p. 20, grifos dos autores)⁷⁶

Paola Muñoz Pico (2018) também identificou técnicas narrativas nos vídeos on-line populares sobre ciência analisados por ela. As cinco técnicas já haviam sido anteriormente registradas por León (1999) nos documentários de divulgação científica: simplificação do

⁷⁵ Lembramos aqui que os autores buscam técnicas cinematográficas nos vídeos e, talvez por isso, chamem os produtores de cineastas.

⁷⁶ No original: “The most remarkable feature and possibly the main characteristic of web video-related science communication is the focus of filmmakers on storytelling. Even if the main scientific topic is not a current one or is not perceived as very important for mankind, and even if the video quality is not the best, the power of an entertaining script can turn it into a viral event [...]. Behind every successful video we analyzed is a very well-told story in terms of an attractive combination of dramaturgic means, entertainment and explanatory value supported by the empathy of a charismatic presenter (e.g. in non-institutional short documentaries made by free YouTubers) and the originality of the visual narration (e.g. in animations). -Videos that lack of one or more of these features such as reportages, interviews and portraits in TV style, mostly produced by universities and research institutions (e.g. *ANUchannel* and *RMIT University*), have also less subscribers and visits than free YouTubers”.

conteúdo; redução de dimensões; abordagens antropomórficas; fator espacial; e elementos de entretenimento.

A simplificação é uma técnica amplamente utilizada. A informação é selecionada de tal maneira que não sejam necessários demasiados detalhes para que a mensagem seja entendida. Quando é necessário utilizar jargão científico, seu significado é sempre explicado (PICO, 2018).

A redução dos números a escalas acessíveis à imaginação, por sua vez, contribui para a inteligibilidade dos enunciados e para uma narração ágil. Isso é complementado com o trabalho de edição que auxilia na obtenção de peças breves. Por sua vez, o antropomorfismo, se adequadamente utilizado, apesar de ser frequentemente criticado por cientistas, é um recurso narrativo que serve para entender melhor o comportamento dos animais (PICO, 2018).

Podem ser atrativos para os espectadores temas mentalmente próximos a eles e os exóticos. O importante, de acordo com Pico (2018), é selecionar os elementos adequados para obter um bom discurso, conseguido pelo conhecimento profundo da audiência. Ainda segundo a autora, o entretenimento, como a utilização de anedotas, é um fator-chave para manter a atenção. Neste sentido, León (2018) afirma que a introdução de entretenimento ou humor e, em geral, os formatos híbridos de infoentretenimento se tornam uma estratégia muito efetiva para divulgar a ciência e chegar a públicos mais heterogêneos, em especial os jovens.

Todavia, Paola Muñoz Pico (2018, p. 167, tradução nossa)⁷⁷ ressalta que: “Embora o humor não seja incompatível com a ciência, seu abuso pode tirar a seriedade e, por conseguinte, a credibilidade do enunciado. O humor é bom para entreter e fornecer amenidade ao conteúdo, mas sem cair na banalização”.

O ponto é que, apesar de haver diversas estratégias analisadas e que podem ser utilizadas pelos produtores de divulgação científica para obterem popularidade, pelo menos no *Science Vlogs Brasil*:

[...] Não houve uniformidade em qualquer das estratégias de divulgação que fossem usadas por todos ao mesmo tempo, a não ser consultar com frequência o perfil de suas audiências no *YouTube Analytics* e anunciar seus vídeos em redes sociais. Assim, percebe-se que os divulgadores do SVBr, inclusive os mais populares deles, utilizam técnicas relativamente simples para o crescimento do seu canal no YouTube, e que não há uma clara “receita única” para seu sucesso como divulgadores de ciência no YouTube. (VELHO, 2019, p. 124)

⁷⁷ No original: “Aunque el humor no es incompatible con la ciencia, su abuso puede restar seriedad y, por lo tanto, credibilidad al enunciado. El humor es bueno para entreter y otorgar amenidad al contenido, pero sin caer en la trivialización”.

De modo geral, sobre a divulgação científica no âmbito do audiovisual, Bienvenido León (2018) relembra um tópico interessante discutido no encontro CONTD/TV Morfosis 2017, realizado na Universidad de Valencia: o objetivo final do produto tem que ser conseguir oferecer uma mensagem clara, dinâmica e atrativa para o espectador contemporâneo.

Voltadas para este público, plataformas como o YouTube geram a possibilidade de apresentação dos cientistas e da ciência de outras maneiras, mais informal e próxima, e esta tarefa está sendo realizada principalmente pelos novos produtores, os usuários. Na medida em que a ciência se torna mais presente nos meios on-line com eficazes estratégias de comunicação, as relações entre a comunidade científica e o público ganham em compreensão mútua e confiança (ERVITI, 2018).

Neste ponto, chamamos a atenção para a já mencionada neste capítulo cultura participativa. Tal cultura é analisada com foco nos vídeos sobre ciência por Manuella Reale (2018) em sua dissertação *O sabor do saber: divulgação científica em interação no YouTube*. A análise feita em quatro⁷⁸ canais brasileiros evidencia quatro tipos de comentadores dos vídeos:

[...] Os pragmáticos passam despercebidos, para eles a ciência hermética é o suficiente. Enquanto que os arguidores oferecem a sanção positiva do conteúdo após ter entrado em conjunção com o objeto de valor. A esses é caro o valor da criticidade. Os convivas saboreiam o conhecimento, constroem novos sentidos na interação – o que os aproxima da complexidade. [...] os errantes entram em contato com uma nova experiência ainda despreocupados, podem saborear a descoberta, ou abandonar o canal e seguir em sua navegação. Estes podem facilmente vir a cair em outra situação, dada sua aleatoriedade. (REALE, 2018, p. 137)

Apresenta-se um debate de alto nível, com comentários e perguntas complexos, no *Canal do Pirula* e no *Nerdologia*. O *Canal do Pirula* é também o que mais gera interação entre o produtor do conteúdo e seu público, além de ser o que mais fornece conteúdo extra sobre o tema tratado. De acordo com Reale (2018), o *Alimente o Cérebro* revela-se quem mais constrói aspectos na fala de distanciamento do destinatário e de imposição de autoridade.

⁷⁸ São eles: *Alimente o Cérebro*; *Manual do Mundo*; *Canal do Pirula*; e *Nerdologia*. Destacamos que, na época em que Reale (2018) produziu a pesquisa dela, o nome *Canal do Pirula* era escrito com apenas um “l”, mudança sobre a qual discorreremos mais detidamente em “Os vlogs selecionados”.

Por fim, nos vlogs de ciência, assim como em *podcasts*⁷⁹ e blogs, pode-se falar de um ativismo científico midiático em rede. O conceito, segundo Gomes e Flores (2018), diz respeito às ações de comunicação e divulgação de ciência realizadas nas redes sociais digitais por atores sociais pertencentes ao campo científico (tanto pesquisadores veteranos, que já possuem certo *status* social na comunidade científica, quanto pesquisadores iniciantes), havendo engajamento ativo deles, uma vez que não são obrigados pelas instituições científicas a fazerem isso.

⁷⁹ Segundo Eduardo Vicente (2018), podcasts dizem respeito a programas isolados e não a uma grade de programação e sua relação com o ouvinte se dá por meio da periodicidade de novos programas (diária, semanal, entre outras).

PARTE 3 – ITINERÁRIO DA PESQUISA

5 PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Delineamos esta tese, de natureza qualitativa, por meio de um conjunto de três tipos de pesquisa: a bibliográfica; a exploratória; e a empírica. Cada uma delas constitui uma etapa distinta e complementar deste trabalho.

A pesquisa bibliográfica perpassou os quatro anos de duração da escrita desta tese, sendo um contínuo movimento que empreendemos para nos atualizar sobre o que estavam dizendo outros autores acerca de nosso tema de estudo e mantermos a originalidade de nossa abordagem.

Por sua vez, na etapa exploratória, investigamos todos os canais participantes do *Science Vlogs Brasil* em abril de 2020 a fim de conhecê-los melhor e, na sequência, selecionarmos e detalharmos cinco deles como nossos objetos de estudo, os quais representam distintas áreas do conhecimento (Ciências da Vida, Humanidades e Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares) ou todas elas.

Na terceira e última etapa, a empírica, por meio da tríplice mimese de Ricoeur (1994) conjugada com métodos e conceitos de outros autores, especialmente a noção de intertextualidade (KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012; KOCH, 2018a; KOCH, 2018b) com foco em arte e ciência, fazemos a análise de entrevistas em profundidade semiabertas com seis cientistas youtubers de cinco canais do *Science Vlogs Brasil*, de um vídeo de cada vlog e dos comentários dos internautas no YouTube com relação às narrativas audiovisuais.

Nas seções e subseções seguintes, destrinchamos como estão estruturados os três tipos de pesquisa da nossa tese.

5.1 Pesquisa bibliográfica e pesquisa exploratória

Este tipo de pesquisa, conforme explicado por Stumpf (2005, p. 51), pode ser definido em um sentido amplo como:

[...] o planejamento global inicial de qualquer trabalho de pesquisa que vai desde a identificação, localização e obtenção da bibliografia pertinente sobre o assunto, até a apresentação de um texto sistematizado, onde é apresentada toda a literatura que o aluno examinou, de forma a evidenciar o entendimento do pensamento dos autores, acrescido de suas próprias ideias e opiniões [...].

Dessa maneira, podemos dizer que começamos nossa tese com a pesquisa bibliográfica, mas esta, na realidade, nos acompanhou em todo o processo desta escrita; isto é, desde sua concepção, ainda no projeto submetido ao PPGCOM/ECA/USP para ingresso no doutorado em

2018, até as Considerações Finais, que demarcam a finalização de nossa investigação para a obtenção do título de Doutora em Ciências.

Para tanto, utilizamos, principalmente, teses, dissertações, artigos e livros, nacionais e internacionais, adquiridos, emprestados de bibliotecas ou acessados em bases de dados.

Com a pesquisa bibliográfica em andamento, fizemos a pesquisa exploratória⁸⁰. Segundo Martino (2018, p. 95), esta é “[...] uma atividade preliminar, quase uma ‘pré-pesquisa’, feita para verificar se uma ideia de pesquisa é boa o suficiente para ser desenvolvida”. Ainda de acordo com o autor, o intuito é traçar um mapeamento prévio do terreno a ser explorado no decorrer da pesquisa principal.

A realização desta etapa justifica-se, neste trabalho, visto que o estado da arte feito por nós indica um ainda pequeno número de pesquisas sobre nossos objetos de estudo, os vlogs que produzem divulgação científica no YouTube, conforme já expusemos.

O que nós fizemos foi explorar, minuciosamente, todos os canais do *Science Vlogs Brasil*, o *SVBR*, no início de abril de 2020, com o objetivo de conhecê-los melhor e selecionarmos quais seriam analisados nesta tese.

Para tanto, criamos uma tabela (Apêndice A) com as seguintes informações sobre eles: nome do canal; qual(is) áreas do conhecimento aborda com frequência, com base nos colégios estabelecidos pela CAPES; anos de criação do canal e de veiculação do primeiro vídeo; quem geralmente apresenta os últimos vídeos publicados; número de inscritos; e se publicou pelo menos uma vez nos três primeiros meses de 2020. Com a última atualização⁸¹ ocorrida em outubro do ano anterior, no total, à época, existiam 60 canais mais o do próprio *SVBR*.

A partir dos dados coletados, pudemos notar, primeiramente, que dos 61 canais, 50 (82%) estavam ativos no primeiro trimestre de 2020, ou seja, tinham feito pelo menos uma publicação de vídeo. Dos inativos, chamou a nossa atenção o fato de que um deles não publicava desde 2015, dois desde 2016 e dois desde 2017, funcionando apenas como arquivos de conteúdos audiovisuais.

Também percebemos que a maior parte dos 61 canais se concentrava em temáticas referentes às Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares (25; 41%) seguidos pelas Ciências da Vida (13; 21%), Humanidades (12; 20%) e, finalmente, todas elas (9; 15%).

⁸⁰ Tal pesquisa está publicada no Caderno de Resumos do 7º Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura (EDICC 7), realizado em 2020 pela Unicamp (TUMA, 2020).

⁸¹ As inserções de novos canais ocorrem desde o lançamento do *SVBR*, em 2016, mas sem um período fixo no ano para que elas aconteçam.

Ressaltamos que dois deles abordavam, à época, as Humanidades e as Ciências da Vida (3%) concomitantemente.

Os anos de criação do canal e de publicação do primeiro vídeo são bastante diversificados, indo de 2006/2006 a 2018/2018. Como se nota, as datas nem sempre coincidem, já que o canal pode ter sido criado e recebido a primeira publicação apenas no ano seguinte ou depois.

Outro ponto observado por nós é que a maioria tinha, no geral, apresentadores do gênero masculino (44; 72%), seguidos por de ambos os gêneros (11; 18%) e pelo feminino (6; 10%). Destacamos que os narradores de dois canais também apenas faziam a narração dos vídeos em outros dois. Ademais, percebemos uma variedade de formações acadêmicas, desde pessoas que estavam na graduação até as com pós-doutorado.

A respeito da quantidade de inscritos nos canais em 7 de abril de 2020, data em que fizemos a coleta destes dados, três tinham mais de um milhão (5%), 16 possuíam mais de 100 mil (26%) e os demais 44 tinham menos de 100 mil (69%), constituindo-se, portanto, em maioria.

Apesar de a iniciativa analisada chamar-se *Science Vlogs Brasil* e ter como objetivo a DC, ressaltamos que nem todos os canais podem ser considerados vlogs que produzem divulgação científica. O motivo é que alguns deles possuem outros formatos e/ou são voltados para públicos específicos, como os que publicam, exclusivamente, videoaulas de matemática ou física para vestibulandos.

Diante do mapeamento traçado, foi possível criarmos uma pequena lista com alguns canais para serem analisados por nós, que fazem especificamente divulgação científica ou a conciliam com videoaulas. Com o intuito de decidirmos, de fato, quais seriam eles, enviamos e-mails para os responsáveis pelos vlogs convidando-os para participarem de nossa tese, já que na fase seguinte, a pesquisa empírica, eles seriam entrevistados, como se lê na próxima seção.

Dos cinco primeiros e-mails enviados, dois nunca chegaram a ser respondidos. Como nossa meta eram cinco canais (dois pertencentes às Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares, por ser a área mais abordada no SVBR, um às Humanidades, um às Ciências da Vida e um que trata sobre todas elas), enviamos o convite para outros dois, que prontamente o aceitaram. Dessa maneira, foi possível elegermos nossos objetos de estudo, o que configura esta tese como um estudo multicase, sendo eles: *Universo Narrado*, *Arqueologia pelo Mundo*, *Canal do Pirulla*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos*.

É necessário destacarmos que, para a seleção realizada, buscamos levar em conta a diversidade dos canais, escolhendo vlogs ativos em 2020 e que divulgavam diferentes áreas do

conhecimento, além de terem distintos anos de criação e de publicação do primeiro vídeo, números de inscritos e graus de formação acadêmica dos cientistas youtubers, procurando ter em igual quantidade canais apresentados por mulheres (dois) e por homens (dois) e um por ambos. Também selecionamos vlogs que, aparentemente, tinham distintas frequências de utilização da arte em seus conteúdos sobre ciência.

Na próxima subseção, detalhamos nossos objetos de estudo⁸², concentrando-nos em 2020.

5.1.1 Os vlogs selecionados

Criado por Felipe Brandão Guisoli, mestrando em Física na UFMG, *Universo Narrado* (Imagem 7) foi lançado inicialmente em 2014 como *Queda Livre*⁸³, tendo sido este nome alterado em fevereiro de 2019 para o atual. O conteúdo do vlog é relacionado, principalmente, às áreas das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares. Em abril de 2020, mês em que o selecionamos como objeto de estudo desta tese, ele contava com aproximadamente 60 mil inscritos⁸⁴.

Imagem 7 – Banner do *Universo Narrado* no YouTube



Fonte: Universo Narrado

Felipe afirma que, quando o canal ainda era *Queda Livre*, seu objetivo principal era o de produzir e veicular videoaulas, especialmente de física e matemática, havendo pouco conteúdo de divulgação científica. Com a mudança da finalidade do vlog para uma maior

⁸² O artigo “Divulgação Científica no YouTube: Trajetórias de Cinco Canais do Science Vlogs Brasil”, que apresentamos no 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, realizado em 2020, traz também este detalhamento de nossos objetos de estudo (TUMA, 2021).

⁸³ Felipe conta que o *Queda Livre* foi lançado um pouco antes de ele entrar na graduação em Engenharia Mecânica no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET/MG), a qual cursou de 2014 a 2016, mas interrompeu-a neste último ano para fazê-la na UFMG até 2018, ano em que a descontinuou para cursar Física nesta universidade. Todas as informações dadas pelo cientista youtuber e apresentadas nesta seção fazem parte de entrevista concedida a nós em 21 de abril de 2020.

⁸⁴ Em 11 de janeiro de 2022, momento em que estávamos finalizando esta pesquisa, o número de inscritos era de quase 290 mil.

produção de vídeos de DC, os quais geralmente buscam relacionar ciência e arte, também houve a alteração de nome. Isso ocorreu, de acordo com ele, devido a:

Uma insatisfação com aulas tradicionais, até porque sou professor [de física] e já estou muito acostumado com o modelo de aulas tradicionais. Eu acho que ele deixa vários buracos [...]. Estava percebendo que existiam esses buracos em que era necessário fazer divulgação científica e mostrar ao estudante o tanto que a física, por exemplo, é mais do que fórmulas, é uma coisa interessante, uma coisa bonita, um jeito do homem de descrever a natureza. Eu percebia que isso era tão importante quanto, senão mais importante, que a aula tradicional: despertar o gosto pela coisa [...]. A aula tradicional, às vezes, não dava conta de mostrar ao estudante isso. Era o que eu achava, por exemplo, quando olhava para a física, algo super bonito tanto quanto eu ler um poema que eu gosto, e os alunos achavam a física superchata.

Dessa maneira, segundo Felipe, os conteúdos de divulgação científica têm a função de explicar temas da ciência, principalmente sobre física e matemática, e apresentar, aos internautas, como estes são “interessantes” e “bonitos”⁸⁵ por meio do diálogo com a arte.

A maioria dos vídeos do *Universo Narrado* são aulas, o que contribui para que este tenha o selo do YouTube Edu⁸⁶. Todavia, Felipe afirma que “todos os vídeos que aparecem no canal, em menor ou maior escala, vão trazer esse diálogo entre arte e ciência. Mesmo quando eu posto uma aula de física, como sobre a dinâmica do pêndulo simples⁸⁷, eu quero mostrar aos alunos que isso tem beleza”.

Conforme explica o cientista youtuber, no total, o vlog tinha cinco quadros⁸⁸ no primeiro semestre de 2020, referentes a: divulgação científica; videoaulas de física; videoaulas de matemática; indicação de livros variados, como de DC e literatura; e declamação de poesias (destacamos que isso não reflete a configuração original, que recebeu acréscimos). A ideia do cientista youtuber para o *Universo Narrado* era que houvesse conteúdos apenas do primeiro quadro, o que se tornou insustentável ao longo dos meses por ser algo trabalhoso de ele produzir semanalmente, como se lê mais informações a respeito no capítulo “Tríplice mimese do *Universo Narrado*”.

⁸⁵ O *slogan* do vlog demonstra isso, o qual é: “Universo Narrado: explorando a beleza do universo por meio da ciência”.

⁸⁶ A Plataforma YouTube Edu “[...] é uma parceria entre a Fundação Lemann e o Google, para a criação de uma página exclusiva do YouTube, na qual professores, gestores e alunos podem encontrar conteúdos educacionais gratuitos e de qualidade, em Português [...]” (DESCRIÇÃO, 2020b).

⁸⁷ Vídeo “TUDO sobre PÊNDULO em UMA equação! #HARD!!!”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vXe0c8NITsw>. Acesso em: 26 jul. 2020.

⁸⁸ Muitas referências linguísticas utilizadas pelos cientistas youtubers são advindas da televisão, como quadro, programa e o próprio termo canal. Devemos lembrar que tais referências são amplamente utilizadas também pelos demais grupos sociais quando se referem ao YouTube, sendo adotadas, inclusive, nesta investigação.

A proposta do vlog em boa parte de 2020, de acordo com o descrito na Imagem 7 acima, era a divulgação de um novo vídeo por semana no YouTube, todo sábado às 11 horas, mas percebemos que, no geral, havia conteúdos a mais⁸⁹ do que o planejado, principalmente após o início da pandemia do novo coronavírus⁹⁰. Destacamos que, no referido ano, o canal também possuía um site⁹¹, página no Facebook⁹², no Twitter⁹³ e no Instagram⁹⁴ e financiamento coletivo no Catarse⁹⁵.

Em 2019, *Universo Narrado* foi um dos canais vencedores do *NextUP Conhecimento Criativo*⁹⁶, um dos concursos promovidos pelo YouTube, e Felipe recebeu treinamento intensivo no YouTube Space, localizado no Rio de Janeiro.

Por sua vez, com cerca de 26 mil inscritos⁹⁷ quando iniciamos nossa análise, *Arqueologia pelo Mundo* (Imagem 8) é o canal no YouTube de Márcia Jamille Nascimento Costa, mestra em Arqueologia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Como o próprio nome do vlog de divulgação científica revela, a cientista youtuber aborda assuntos relacionados à arqueologia, área pertencente às Humanidades.

Imagem 8 – Banner do *Arqueologia pelo Mundo* no YouTube



Fonte: Arqueologia pelo Mundo

Inscrita no YouTube em 2008 e com o primeiro vídeo que está atualmente disponível⁹⁸ nesta plataforma datando de dezembro de 2013, Márcia Jamille diz que o vlog nasceu como *Site Arqueologia Egípcia*⁹⁹ e, depois, mudou para apenas *Arqueologia Egípcia* em 2018, tendo

⁸⁹ Isso pode ter levado Felipe a, no decorrer da pandemia, modificar seus dias prioritários de publicação para segundas e quintas-feiras.

⁹⁰ Ver tabela com os dados dos vídeos de 2020 em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

⁹¹ Disponível em: <http://www.universonarrado.com.br/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁹² Disponível em: <https://www.facebook.com/universonarrado>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁹³ Disponível em: <https://twitter.com/universonarrado>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁹⁴ Disponível em: <https://www.instagram.com/universonarrado/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁹⁵ Disponível em: <https://www.catarse.me/universonarrado>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁹⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/nextup/>. Acesso em: 22 abr. 2020.

⁹⁷ 60 mil era o número de inscritos deste vlog em 11 de janeiro de 2022.

⁹⁸ O primeiro vídeo que a cientista youtuber produziu para o canal data de novembro de 2013, mas não está mais disponível para os internautas. Esta e as demais informações fornecidas por Márcia Jamille e apresentadas nesta seção fazem parte de entrevista concedida a nós em 27 de abril de 2020.

⁹⁹ O canal surgiu junto com o site dela e, por isso, ambos tinham o mesmo nome.

se tornado *Arqueologia pelo Mundo* em março de 2020. Isso porque o campo de pesquisa dela é o Egito Antigo, com dissertação defendida em 2013 sobre a arqueologia de ambientes aquáticos. No entanto, anos antes¹⁰⁰ da última modificação de nome do canal, ela ressalta que outras áreas da arqueologia já estavam sendo abordadas.

De acordo com a cientista youtuber, o foco do *Arqueologia pelo Mundo* é:

Desmistificar que a arqueologia é só antiguidade, é coisa do passado, antepassado de gente que nem existe mais. É mostrar que a arqueologia está no nosso dia a dia [...]. Por exemplo, com o coronavírus, eu achei que era uma oportunidade de mostrar para as pessoas que, mesmo uma questão como a pandemia¹⁰¹, entra na área da arqueologia.

Desde 2016, segundo Márcio Jamille, o vlog tem sido continuamente atualizado. Porém, notamos que os vídeos não têm um dia específico de publicação. Em 2020, geralmente, foram publicados um ou dois semanais, mas algumas semanas ficaram sem novos conteúdos audiovisuais¹⁰². *Arqueologia pelo Mundo*, em tal ano, era acompanhado por um site¹⁰³, uma página no Twitter¹⁰⁴, no Instagram¹⁰⁵ e no Facebook¹⁰⁶ e tinha financiamento coletivo no Catarse¹⁰⁷ e no próprio YouTube por meio do ícone “Seja Membro”¹⁰⁸.

Márcia Jamille foi uma das vencedoras em 2018 do concurso *YouTube Next Up*¹⁰⁹, demonstrando potencial de inovar na plataforma com seu vlog. Por isso, ela, tal como Felipe, recebeu treinamento intensivo no YouTube Space do Rio de Janeiro.

O terceiro vlog desta pesquisa é do doutor em Zoologia pela USP, Paulo Miranda Nascimento, o Pirula. Ele lançou o *Canal do Pirulla*¹¹⁰ (Imagem 9) em 2006, mas este só

¹⁰⁰ Ela calcula que a ampliação da abordagem temática de seu vlog começou a ser feita entre 2016 e 2017.

¹⁰¹ O vídeo que trata sobre isso é o “Qual A Mais Antiga Epidemia?”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dL2NHdKq9-Y&t=1s>. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹⁰² Os dados mencionados se encontram em uma tabela disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

¹⁰³ Disponível em: <http://arqueologiaegipcia.com.br/>. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹⁰⁴ Disponível em: https://twitter.com/arqueologia_br. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹⁰⁵ Disponível em: <https://www.instagram.com/arqueologia/>. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹⁰⁶ Disponível em: https://www.facebook.com/arqueologiabr/?__tn__=%2Cd%2CPR&eid=ARADh1JZ8S8Px6VZFm2sH3FEjJfNxnzdHPPhovH0pF2WEbmMLlIm3D_EOQgJMMowipD2NQjLZ--68LF1. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹⁰⁷ Disponível em: <https://www.catarse.me/arqueologia>. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹⁰⁸ Localiza-se ao lado do ícone “Inscrito”, para os internautas inscritos no canal, ou do “Inscrever-se”, para aqueles que ainda não o são. Contudo, nem todos os canais possuem esta possibilidade de financiamento dada pelo YouTube.

¹⁰⁹ Disponível em: <http://arqueologiaegipcia.com.br/2018/11/23/arqueologia-no-youtube-nextup-2018/>. Acesso em: 28 abr. 2020.

¹¹⁰ O nome do vlog adquiriu esta grafia em 2019. Antes, era *Canal do Pirula*, com apenas um “l”. Tal mudança ocorreu, de acordo com Pirula, porque percebeu que os comentários dele não apareciam em outros canais, sendo censurados pelo YouTube por causa da palavra “Pirula”, que, em outros países, tem uma conotação pejorativa (no

começou a ser constantemente atualizado em 2011, durante o doutorado dele. Pirula tem um dos canais mais longevos do país no que se refere a fazer divulgação científica no YouTube e o mais antigo do *Science Vlogs Brasil*, assim como um dos com maior número de inscritos do SVBR, contabilizando aproximadamente 880 mil¹¹¹ em abril de 2020.

Imagem 9 – Banner do Canal do Pirulla no YouTube



Fonte: Canal do Pirulla

Os assuntos que o cientista youtuber aborda são, majoritariamente, os relacionados às Ciências da Vida. Segundo ele, o objetivo do *Canal do Pirulla* é:

Contribuir com o letramento científico da sociedade de alguma forma, pelo menos das pessoas que estão me ouvindo. Eu, antes, tinha uma ilusão de que eu poderia alcançar mais pessoas, dependendo da forma como eu abordasse. Hoje, como tudo se dividiu em clubinhos¹¹², meio que eu já prego para convertidos (fazendo esta analogia que muita gente não gosta, porque tem uma questão religiosa por trás), as pessoas que já têm uma tendência de pensar parecido comigo [...]. [O canal] tem um objetivo último, que é pessoal, por isso, ele varia muito dependendo do meu humor, períodos em que estou mais otimista ou mais pessimista, que é a minha necessidade de catarse¹¹³. Então, às vezes, eu vejo pessoas falando muita bobagem sobre determinado assunto, dentro de uma área que eu tenho algum conhecimento, aí eu faço um vídeo para expor o motivo pelo qual elas estão erradas¹¹⁴.

Até o fim de 2011, Pirula afirma que não tinha como intuito fazer divulgação científica com o vlog dele. A maioria dos conteúdos abordados antes desse período são do tipo pessoal, vários dos quais não estão mais disponíveis para os internautas. Na opinião dele, a DC torna-se

Peru, por exemplo, significa “perua”). Para tentar evitar isso, ele fez a alteração mencionada. Destacamos que todas as informações dadas por Pirula e apresentadas nesta seção fazem parte de entrevista concedida a nós em 28 de abril de 2020.

¹¹¹ Em 11 de janeiro de 2022, o *Canal do Pirulla* possuía 1 milhão de inscritos.

¹¹² Ele se refere à polarização que existe entre pessoas que têm pensamentos diferentes entre si.

¹¹³ Pirula detalha: “Essa parte de catarse é importante até no nível psicológico, já que eu tenho como fazer isso. Eu vejo também outros pares da academia científica, que ficam felizes de eu conseguir fazer isso, porque eles falam: ‘Que bom que o Pirula está falando o que eu queria poder falar’ [...]. Eles são, por exemplo, professores de universidades ou alunos de pós-graduação”.

¹¹⁴ Um exemplo dado pelo cientista youtuber é a série de vídeos denominada de Principais Confusões em Relação à Evolução (P.C.R.Evo).

gradativamente mais presente no canal a partir do vídeo “Belo Monte é a Gota D’água? (#Pirula 10)”¹¹⁵, de dezembro do referido ano, quando ele começa a tratar de questões ambientais.

O cientista youtuber não estabelecia dia(s) regular(es) para a publicação de vídeos em 2020, mas em todos os meses deste ano, com exceção de novembro, o vlog teve algum novo conteúdo audiovisual, seja gravado ou transmitido ao vivo, isto é, uma live¹¹⁶.

O *Canal do Pirulla* possuía, em 2020, financiamento coletivo por meio do ícone “Seja Membro” do YouTube. Além de estar nesta plataforma, o vlog estava no Facebook¹¹⁷. Pirula foi considerado em 2014 o maior influenciador em Educação nas redes sociais digitais pelo *Shorty Awards*¹¹⁸, evento anual internacional para seleção de melhores conteúdos criados para a internet.

Já o canal no YouTube do *Dragões de Garagem*, ou *DdG* (Imagem 10), foi idealizado por um grupo de divulgação científica brasileiro de mesmo nome surgido em 2012 com o intuito de produzir *podcasts*¹¹⁹ que, depois, passou a marcar presença em outros espaços e linguagens digitais, tais como as tiras de quadrinhos¹²⁰, o site¹²¹, o Facebook¹²², o Twitter¹²³ e o Instagram¹²⁴, incluindo nosso objeto de estudo, com o primeiro vídeo publicado em janeiro de 2016. Neste vlog, todas as áreas da ciência são abordadas (isto é, as que integram Humanidades, Ciências da Vida e Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares) e, no geral, os conteúdos dele são autônomos em relação aos das demais mídias.

Imagem 10 – Banner do *Dragões de Garagem* no YouTube



Fonte: Dragões de Garagem

¹¹⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xnitmB22JtQ&t=8s>. Acesso em: 11 jun. 2020.

¹¹⁶ Os referidos dados podem ser conferidos em uma tabela disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

¹¹⁷ Disponível em: <https://www.facebook.com/CanalDoPirulla/>. Acesso em: 30 abr. 2020.

¹¹⁸ Disponível em: <https://shortyawards.com/6th/pirulla25>. Acesso em: 30 abr. 2020.

¹¹⁹ Disponível em: <http://dragoesdegaragem.com/podcast/dragoes-de-garagem/>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹²⁰ Disponível em: <http://dragoesdegaragem.com/cientirinhas/>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹²¹ Disponível em: <http://dragoesdegaragem.com/>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹²² Disponível em: <https://www.facebook.com/dragoesdegaragem>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹²³ Disponível em: <https://twitter.com/dragoesgaragem>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹²⁴ Disponível em: <https://www.instagram.com/dragoesdegaragem/>. Acesso em: 4 maio 2020.

A principal responsável pela produção e apresentação dos vídeos do *Dragões de Garagem* desde o fim de 2017 é Tabata Mariz Bohlen, doutora em Ciências (área de concentração: Ciências Morfofuncionais) pela Universidade de São Paulo¹²⁵. Foi neste ano também que tais vídeos começaram a ser continuamente publicados com o lançamento do carro-chefe do DdG, o *Notícias da Garagem*¹²⁶, programa cuja periodicidade semanal (toda sexta-feira às 11 horas) foi suspensa em 2020, após o início da pandemia de covid-19¹²⁷.

A cientista youtuber explica que o *Notícias da Garagem* foi criado porque:

A gente percebeu que tinha um buraco na divulgação científica do YouTube que falasse de produção acadêmica para as pessoas. Tem muito canal falando sobre curiosidades científicas, sobre conteúdo de sala de aula, seja em nível de Ensino Médio ou de graduação, mas é sempre um conteúdo mais fechado e há poucas pessoas falando de artigos que estão sendo publicados, por que eles foram publicados, por que foram financiados para fazer aquelas pesquisas, por que uma pesquisa é importante para a sociedade. Então, a ideia do *Notícias da Garagem* é pegar os artigos científicos mais recentes que estão saindo para que a gente consiga transformar essa comunicação rígida, acadêmica, em uma linguagem mais suave, mais palatável para as pessoas, e informar que é por isso que a gente faz ciência, é por conta de resultados como esses que apresentamos que é importante investir em pesquisa.

Ainda de acordo com Tabata, o *Notícias da Garagem* procura destacar as pesquisas que são realizadas por brasileiros, desenvolvidas e publicadas no país ou no exterior. Além disso, ela diz que o programa se transformou no decorrer do tempo. Em seu início, cada vídeo tratava de mais de um artigo científico. Como a duração dos conteúdos audiovisuais é curta (em média três ou quatro minutos), para que se conseguisse dar mais detalhes sobre o assunto abordado, o foco mudou para um artigo científico por vez a partir do fim de 2017.

¹²⁵ Ela pontua que entrou no vlog em julho de 2017 e, antes de ser a principal responsável por este, dividia tal função com Luciano Queiroz, então doutorando em Microbiologia na USP. Tabata também contribui, de forma esporádica, com outras mídias do DdG, como os *podcasts*. Estas e as demais informações fornecidas por ela e apresentadas nesta seção são parte de entrevista concedida a nós em 29 de abril de 2020.

¹²⁶ A cientista youtuber explica o motivo do nome do programa: “Se a gente chamasse de ‘Artigos Científicos’, as pessoas podiam achar chato e nem se interessar e, querendo ou não, sempre temos [o grupo de DC do DdG] a brincadeira com o dragão na garagem. Como o canal já chamava *Dragões de Garagem* e o grupo também, pensamos na brincadeira de que as notícias estariam saindo da garagem. Então, pensamos em *Notícias*, por serem vídeos com comunicações curtas, e *da Garagem*, por ser do grupo de divulgação científica do DdG”.

¹²⁷ Tabata elucida: “A produção acadêmica está muito focada em coronavírus e é muito complicado eu pegar um artigo científico que foi publicado na semana passada para lançar [um vídeo] esta semana. Já pode ter mudado muita coisa. Então, não faz sentido eu abordar artigos científicos relacionados ao coronavírus neste momento e está todo mundo falando só sobre isso, você não vê outro assunto nas revistas científicas. Não está nem tendo artigos de outras áreas para desviar o enfoque do coronavírus [...]. Agora que a gente já percebeu que essa história do coronavírus vai continuar ainda por muito tempo, as revistas estão começando a soltar assuntos não relacionados a ele. Estamos vendo como vai ser esta abordagem”.

Em abril de 2020, o *DdG* contava com um pouco mais de 10 mil inscritos¹²⁸. O grupo do *Dragões de Garagem*, nesse ano, tinha financiamento coletivo por meio do Patreon¹²⁹ e do Catarse¹³⁰.

O quinto e último vlog, o *Colecionadores de Ossos* (Imagem 11), tem a paleontologia e as geociências, áreas das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares, abordadas por Aline Marcelle Ghilardi, que realizou pós-doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar, e pelo companheiro dela, Tito Aureliano Neto, mestre e doutorando em Geociências pela Unicamp. O canal contabilizava cerca de 30 mil inscritos¹³¹ em abril de 2020.

Imagem 11 – Banner do *Colecionadores de Ossos* no YouTube



Fonte: Colecionadores de Ossos

O *Colecionadores de Ossos* foi criado em 2010 por Aline durante o mestrado dela, inicialmente como um blog¹³² de divulgação científica, tendo Tito começado a colaborar com a iniciativa no mesmo ano¹³³. Em 2014, o casal conta que o vlog no YouTube foi lançado e, desde então, está sendo atualizado por ambos. Em 2020, foram publicados, no geral, mais de um vídeo por mês, especialmente foram feitas *lives* após o início da pandemia do novo coronavírus¹³⁴. A iniciativa também estava presente em um site¹³⁵ e em páginas no Facebook¹³⁶, no Twitter¹³⁷ e no Instagram¹³⁸ e contava com financiamento coletivo no APOIA.se¹³⁹ e no YouTube por meio do ícone “Seja Membro”.

¹²⁸ Este vlog tinha quase 13 mil inscritos em 11 de janeiro de 2022.

¹²⁹ Disponível em: <https://www.patreon.com/dragoesdegaragem>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹³⁰ Disponível em: <https://www.catarse.me/dragoesdegaragem>. Acesso em: 4 maio 2020.

¹³¹ Em 11 de janeiro de 2022, o *Colecionadores de Ossos* contava com 45 mil inscritos.

¹³² Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/colecionadores/>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹³³ Ele explica que, na época, fazia graduação em Geologia na Universidade de Brasília (UnB), interrompendo-a em 2011 para, em seguida, cursá-la na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Esta e as outras informações fornecidas por Tito e por Aline e que são apresentadas nesta seção fazem parte de entrevista concedida a nós em 1º de maio de 2020.

¹³⁴ Os dados mencionados podem ser constatados em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

¹³⁵ Disponível em: <https://www.colecionadoresdeossos.com/>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹³⁶ Disponível em: <https://www.facebook.com/colecionadoresdeossos>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹³⁷ Disponível em: <https://twitter.com/Colecionadores2>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹³⁸ Disponível em: <https://www.instagram.com/colecionadoresdeossos/>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹³⁹ Disponível em: <https://apoia.se/colecionadoresdeossos>. Acesso em: 7 maio 2020.

De acordo com Aline, o intuito do canal é:

Principalmente divulgar a paleontologia e as geociências brasileiras. Também é não só divulgar a ciência, mas tentar despertar a paixão nas pessoas, de novo, pela curiosidade, pela busca do conhecimento, que eu acho que a gente perdeu um pouco. A ciência ficou muito sisuda, muito chata, muito corrigindo as pessoas. Queremos quebrar isso e falar: “olha como é no campo, a gente erra, se machuca, se diverte”¹⁴⁰.

Tito lembra que, no início do vlog, ele e ela gostavam de documentar expedições, trabalhos de campo, porque conseguiam verbas de projetos de extensão para ajudar a financiar isso. Então, os vídeos deste período são parecidos com documentários clássicos, sem apresentação. A partir de 2015, decidiram ser apresentadores do canal, em um estilo do tipo *live action*¹⁴¹, colocando a “mão na massa” em campo. Depois, o vlog passou por uma fase em que foram feitas muitas entrevistas com especialistas. No entanto, Aline percebe que a linguagem utilizada pelos entrevistados nesta fase, muitas vezes, é de difícil entendimento para o público em geral.

Com as mudanças ocorridas no *Colecionadores de Ossos* no YouTube, o casal acredita que a ideia que permanece há algum tempo, majoritariamente, para a produção dos vídeos é a de ambos os apresentarem, comentando os conteúdos e, no caso das entrevistas, buscando instruir melhor os especialistas, por exemplo, com relação à linguagem utilizada na divulgação científica.

Somado a isso, Tito destaca que o vlog possui conteúdos voltados para a franquia *Dino Hazard*¹⁴², criada por ele e Aline e estabelecida com a publicação em 2015 do livro de ficção *Dino Hazard: Realidade Oculta*¹⁴³ (traduzido para o inglês e o espanhol) para explicar a paleontologia do Brasil e se expandiu para, por exemplo, quadrinhos¹⁴⁴, jogo digital¹⁴⁵ e bonecos colecionáveis¹⁴⁶ de dinossauros.

Em seguida, antes de nos debruçarmos sobre a pesquisa empírica, é necessário explicarmos o que entendemos por entrevista em profundidade semiaberta, utilizada por nós

¹⁴⁰ Com isso, Aline diz que também procuram desenvolver o raciocínio científico nas pessoas, isto é, “[...] o mecanismo da ciência, curiosidade, buscar uma resposta que seja plausível para você não imaginar que tem dragões na sua garagem e o que você faz com esse conhecimento para que ele possa ser útil”.

¹⁴¹ Termo muito utilizado em cinema para se referir às produções que utilizam atores reais e não animações, por exemplo.

¹⁴² Disponível em: <https://www.dinohazard.com/inicio>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹⁴³ Disponível em: <https://www.dinohazard.com/books>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹⁴⁴ Disponível em: <https://www.dinohazard.com/comics>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹⁴⁵ Disponível em: <https://www.dinohazard.com/>. Acesso em: 7 maio 2020.

¹⁴⁶ Disponível em: <https://www.dinohazard.com/toys>. Acesso em: 7 maio 2020.

para caracterizarmos nossos objetos de estudo, como se nota, e posteriormente em mimese I, na qual toda nossa análise se apoia.

5.1.2 Entrevista em profundidade semiaberta

A entrevista individual (ou com duas fontes em conjunto) em profundidade, de acordo com Jorge Duarte (2005), é uma técnica qualitativa que explora um tema a partir da busca de experiências, percepções e informações de fontes para analisá-las e apresentá-las de maneira estruturada. Essas fontes são consideradas informantes-chave por estarem direta e profundamente envolvidas com os aspectos centrais da pesquisa, como é o caso dos cientistas youtubers desta tese.

Para George Gaskell (2002), a compreensão em profundidade gerada por esse tipo de entrevista pode fornecer valiosa informação contextual para auxiliar na explicação de achados específicos, em nosso caso, especialmente nas narrativas audiovisuais de divulgação científica analisadas.

Como em geral ocorre nos estudos qualitativos, Duarte (2005) elucida que, muitas vezes, o objetivo da entrevista em profundidade está mais relacionado à aprendizagem por meio da identificação da diversidade e riqueza, pela integração das informações obtidas e resumo das descobertas do que ao estabelecimento de conclusões exatas e permanentes.

Especificamente a entrevista em profundidade do tipo semiaberta tem:

[...] Entre as principais qualidades [...] a flexibilidade de permitir ao informante definir os termos da resposta e ao entrevistador ajustar livremente as perguntas. Este tipo de entrevista procura intensidade nas respostas, não-quantificação ou representação estatística (DUARTE, 2005, p. 62).

Ainda segundo o autor, este tipo de entrevista parte de um roteiro-base. A lista de questões origina-se no problema de pesquisa e procura abordar a amplitude do assunto. O roteiro tem poucas perguntas, porém bastante amplas para serem discutidas em profundidade sem que haja redundâncias ou interposições entre elas. Além disso, ele pode ser adaptado e alterado durante as entrevistas, o que faz com que, não raro, chegue ao final um pouco diferente. Isso ocorre, de acordo com Martino (2018), já que podem surgir questões paralelas a partir das respostas dadas pelo entrevistado, levantando a outros tópicos, ou aparecer dúvidas a respeito do que foi dito.

Sobre nosso roteiro de perguntas-padrão, ele se encontra disponível no Apêndice B. A primeira parte dele conta com a identificação dos entrevistados e do canal, o que serviu, principalmente, para elaborarmos a descrição de nossos objetos de estudo, exposta nas páginas anteriores, e a segunda se refere às perguntas propriamente ditas.

Destacamos que as entrevistas foram feitas entre 21 de abril e 1º de maio de 2020 durante a pandemia do novo coronavírus (Sars-Cov-2), causador da doença covid-19, sendo, por isso, utilizada a plataforma de videochamadas Google Meet¹⁴⁷ para a realização e gravação delas.

Nesta pesquisa, utilizamos as falas dos cientistas youtubers da maneira que elas ocorreram nas entrevistas, preservando, assim, as marcas da coloquialidade. Ademais, os nomes deles aparecem explicitamente, já que todos assinaram¹⁴⁸ um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando com o não anonimato.

Jorge Duarte (2005) assegura que uma vantagem do tipo semiaberto de entrevista é possibilitar criar uma estrutura para comparação de respostas e articulação dos resultados, o que contribui para a sistematização das informações fornecidas pelas diferentes fontes. Dessa maneira, o roteiro de perguntas é a base para a descrição e a análise feita em categorias, as quais:

[...] são estruturas analíticas construídas pelo pesquisador que reúnem e organizam o conjunto de informações obtidas a partir do fracionamento e da classificação em temas autônomos, mas interrelacionados. Em cada categoria, o pesquisador aborda determinado conjunto de respostas dos entrevistados, descrevendo, analisando, referindo à teoria, citando frases colhidas durante as entrevistas e a tornando um conjunto ao mesmo tempo autônomo e articulado (DUARTE, 2005, p. 79).

Segundo este autor, cada categoria deve ter, principalmente, coerência interna. Com este intuito, estabelecemos cinco categorias nesta investigação, a saber: divulgação científica e vlog; processo de produção¹⁴⁹ dos vídeos; ciência; arte; e ciência e arte nos vídeos. Essas categorias estão presentes na análise de mimese I de nossos objetos de estudo.

¹⁴⁷ Disponível em: https://meet.google.com/_meet?authuser=1. Acesso em: 21 abr. 2020.

¹⁴⁸ As assinaturas foram feitas digitalmente por meio do site Smallpdf. Disponível em: <https://smallpdf.com/pt>. Acesso em: 21 abr. 2020.

¹⁴⁹ A produção de um vídeo é dividida em três etapas: pré-produção; produção; e pós-produção. A primeira delas engloba todas as atividades e preparações realizadas antes do trabalho efetivo em campo ou em estúdio no primeiro dia de produção, sendo dividida, geralmente, em dois estágios: tudo o que é preciso para a transformação da ideia básica em roteiro prático ou conceito; e os detalhes necessários à produção, como os equipamentos. A segunda etapa consiste, essencialmente, na gravação do vídeo. Por último, a pós-produção diz respeito a duas atividades principais: a edição de vídeo e de áudio (ZETTL, 2017).

Na seção seguinte, abordamos o último tipo de pesquisa produzido por nós: a empírica, desenvolvida por meio da tríplice mimese e da noção de intertextualidade.

5.2 Pesquisa empírica: tríplice mimese e intertextualidade

Após a realização da pesquisa exploratória, com a seleção de nossos objetos de estudo concluída, partimos para a pesquisa empírica. Martino (2018, p. 98) afirma que as pesquisas empíricas: “Estudam fenômenos reais, concretos, com dados obtidos a partir de documentos ou do trabalho de campo [...]”.

Ademais: “Em geral, o termo ‘empírico’ se refere ao **objeto** da pesquisa, quando se trata de uma situação concreta ou um fenômeno real, e não uma teoria ou um conceito, como acontece na pesquisa teórica [...] (MARTINO, 2018, p. 98, grifos do autor)”.

Nesta última etapa de nossa investigação, utilizamos a tríplice mimese inscrita em um círculo hermenêutico desenvolvida por Ricoeur (1994) no tomo I de sua trilogia *Tempo e Narrativa* (*Temps et récit*, no original em francês) e o conceito de intertextualidade, especialmente de Koch, Bentes e Cavalcante (2012), Koch (2018a) e Koch (2018b), sobre o qual tratamos mais adiante neste texto.

Conforme destaca David Pellauer (2009), a narrativa interessa, de início, ao filósofo francês, principalmente, por ser uma forma de discurso estendido¹⁵⁰. Apesar de Ricoeur (1994) se deter em sua obra sobre as narrativas históricas e ficcionais no texto escrito, de acordo com ele, a tríplice mimese que desenvolveu pode aplicar-se a qualquer outro tipo de narrativa.

Neste sentido, observamos que ela tem sido apropriada por diversos autores do campo da Comunicação no Brasil, com diferentes objetivos de estudo das narrativas, que ultrapassam os inicialmente propostos pelo filósofo francês. Parte significativa deles se detém sobre as narrativas jornalísticas, como Motta (2004), Carvalho (2012), Casadei (2014), Sampaio (2014), Costa (2017) e Lage (2018).

¹⁵⁰ Pellauer (2009, p. 100-101, grifos do autor) comenta este ponto da obra de Ricoeur: “O que distingue a narrativa como forma de discurso é que ela sempre tem uma trama. Essa trama ou enredo produz o seguinte: combina os episódios e a história como um todo num conjunto significativo [...]. O que a narrativa faz é tornar tal discurso, já mimético por significar ou “figurar” ação em linguagem, e acrescentar-lhe novas características discursivas que lhe dão novo significado ao torná-lo história de “algum feito”. Ao mesmo tempo, a narrativa oferece a possibilidade do discurso estendido sobre a ação, discurso que vai além do nível das sentenças de ação [sic] individuais para falar de coisas que acontecem não apenas no tempo, mas também ao longo do tempo, incluindo suas possíveis consequências a longo prazo e mesmo desconhecidas anteriormente. A narrativa faz isso contando uma história sobre a ação humana e seu significado [...]”. Destacamos aqui que, para Ricoeur (2000), todo discurso é dirigido a alguém e se atualiza como um evento (experiência expressa e comunicada e troca intersubjetiva), sendo compreendido como significação, sentido.

Em nossa tese, propomos uma nova abordagem da tríplice mimese, que aliada especialmente à noção de intertextualidade, nos dá a possibilidade de analisar os três níveis miméticos propostos nesta pesquisa com foco em arte e ciência, respectivamente: 1) o contexto em que as narrativas audiovisuais de divulgação científica surgem; 2) elas propriamente ditas; e 3) a recepção dos internautas que as assistem e comentam sobre elas no YouTube.

O primeiro passo para elucidarmos esta nova abordagem que propomos é introduzirmos três noções fundamentais para a nossa investigação: a atividade mimética, a narrativa e a tessitura da intriga.

Para determinar, assim, o significado do que é uma narrativa no tomo I de *Tempo e Narrativa*, Paul Ricoeur (1994) recorre aos fundamentos da *Poética* de Aristóteles, revisitando conceitos desta obra. Contudo, o filósofo francês deixa claro que:

[...] não pretendo absolutamente utilizar o modelo aristotélico como uma norma exclusiva para a seqüência deste estudo. Evoco em Aristóteles a célula melódica de uma dupla reflexão cujo desenvolvimento é tão importante quanto o impulso inicial. Esse desenvolvimento afetará os dois conceitos inspirados em Aristóteles, o de tessitura da intriga (*muthos*)¹⁵¹ e o de atividade mimética (*mimese*)¹⁵² (RICOEUR, 1994, p. 56, grifos do autor).

Na *Poética*, segundo Ricoeur (1994), o conceito de mimese é apenas definido contextualmente em um dos seus empregos, o que o interessa: a representação ou a imitação da ação. O autor destaca que o foco de Aristóteles¹⁵³ está na mimese própria da comédia, da epopeia e da tragédia, sendo que isso somente é definido expressamente nesta última, a qual o referido pensador dá especial atenção.

De acordo com Luiz Costa Lima (2000), a *mímesis* aristotélica supõe um ato de correspondência ou adequação entre a imagem produzida e algo anterior que a orienta, tendo intenso grau de liberdade em relação a ele pelo efeito que causa ou por seu próprio ato de elaboração.

Lima (2003) destaca que esta *mímesis* partilha das leis que governam a *physis* (natureza): é uma potencialidade (*dynamis*) que se atualiza em um produto (*ergon*), mostrando-se na delimitação do campo poético. O poético é *mímesis* e *mímesis* é a “imitação” da ação humana e não *imitatio*, imitação de algo, seu duplo.

¹⁵¹ Em algumas traduções da obra de Ricoeur, *muthos* aparece como *mythos*.

¹⁵² Lima (2000) assegura que Aristóteles foi o grande sistematizador da *mímesis* antiga, o que é corroborado por Kearney (2012).

¹⁵³ Como pontua Paul Ricoeur (1995), na época em que Aristóteles escreveu a *Poética*, somente a tragédia, a comédia e a epopeia eram “gêneros” reconhecidos e, portanto, dignos de sua reflexão.

Já a mimese ricoeuriana, conforme indica Carvalho (2012), só pode ser entendida como imitação em um sentido metafórico, aquele que se refere a uma imitação da ação, porém que, no gesto narrativo, se transforma precisamente na ação de tecer a intriga¹⁵⁴, de tornar possível narrar uma história, um percurso de vida, um acontecimento.

Pode-se dizer, de acordo com o filósofo francês, que há uma equivalência entre as expressões imitação ou representação da ação e agenciamento dos fatos, o qual é a disposição deles na ação total constitutiva do que é narrado. Isso faz com que se pensem juntos e sejam definidos um pelo outro. E ele ressalta: “[...] A imitação ou a representação é uma atividade mimética enquanto produz algo, a saber, precisamente a disposição dos fatos pela tessitura da intriga [...]” (RICOEUR, 1994, p. 60). Este tecer da intriga é um dinamismo integrador, o qual produz uma história una e completa de um diverso de incidentes, isto é, transforma este diverso em uma história una e completa¹⁵⁵ (RICOEUR, 1995).

Dessa maneira, Ricoeur (1994, p. 58) afirma que “[...] o que é preciso entender é a atividade mimética, o processo ativo de imitar ou representar. É preciso, pois, entender a imitação ou representação no seu sentido dinâmico de produzir a representação, transposição em obras representativas [...]”.

A função mimética das narrativas é posta em prática, preferencialmente, no campo da ação e de seus valores temporais:

[...] Vejo nas intrigas que inventamos o meio privilegiado pelo qual reconfiguramos nossa experiência temporal confusa, informe e, no limite, muda: “Que é pois o tempo?” – pergunta Agostinho¹⁵⁶. “Se ninguém me pergunta, sei, se alguém pergunta e quero explicar, não sei mais”. É na capacidade da ficção de refigurar essa experiência temporal, presa às aporias da especulação filosófica, que reside a função referencial da intriga. (RICOEUR, 1994, p. 12, grifo do autor)

Ademais:

O mundo exibido por qualquer obra narrativa é sempre um mundo temporal. Ou, como será freqüentemente repetido nesta obra: o tempo torna-se tempo

¹⁵⁴ Para outros autores, a intriga pode aparecer como a própria concepção da história narrada ou como sendo a construção de roteiros (CARVALHO, 2012).

¹⁵⁵ “[...] Como se sabe, o *muthos* é a imitação de uma ação una e completa. Ora, uma ação é una e completa se tem um começo, um meio e um fim, isto é, se o começo introduz o meio, se o meio – peripécia e reconhecimento – conduz ao fim e se o fim conclui o meio. Então, a configuração prevalece sobre o episódio, a concordância sobre a discordância [...]” (RICOEUR, 1995, p. 34, grifo do autor). Todavia, Ricoeur (1997) chama a atenção para o fato de que é possível compor diversas intrigas sobre os mesmos incidentes, que, com isso, já não merecem ser tratados como os mesmos acontecimentos.

¹⁵⁶ Paul Ricoeur (1994) aborda em parte de seu *Tempo e Narrativa*, tomo I, o livro XI das *Confissões*, de Santo Agostinho (354 d. C.-430 d. C.), que trata sobre questões relacionadas ao tempo.

humano na medida em que está articulado de modo narrativo; em compensação, a narrativa é significativa na medida em que esboça os traços da experiência temporal [...]. (RICOEUR, 1994, p. 15)

No entanto, o tempo, por si só, não complementa a explicação que Ricoeur persegue para a narrativa. Se o tempo é dimensão fundamental de todo ato de narrar, contar uma história não se restringe à atualização dos acontecimentos descritos, os quais apenas terão seu sentido completo à medida que apanhados em uma intriga ou construídos a partir de uma intriga. Assim, o ato de compor é a própria tessitura da lógica do que é narrado, fazendo com que seja possível o todo onde, aparentemente, havia só fragmentos. As narrativas são o que possibilita ao tempo ser¹⁵⁷, independentemente de sua fugacidade no presente, de sua remissão ao passado e de sua projeção no futuro (CARVALHO, 2012).

Na trilogia *Tempo e Narrativa*, Paul Ricoeur (1994, p. 87, grifos do autor) propõe-se a apresentar o papel de mediação do tempo da tessitura da intriga entre os aspectos temporais prefigurados no campo prático e a refiguração da experiência temporal pelo tempo construído, já que: “[...] *Seguimos, pois, o destino de um tempo prefigurado em um tempo refigurado, pela mediação de um tempo configurado*”.

Para tanto, o autor explica, em seu tomo I, que há três momentos da mimese, que ele denomina de mimese I, mimese II (ou mimese-criação, mimese-invenção) e mimese III. Como se nota, a atividade mimética, em toda a sua envergadura, é apresentada em uma tríplice mimese, isto é, da prefiguração à refiguração da intriga.

O filósofo francês, contudo, reconhece que, apesar de ter se inspirado para isso na *Poética* de Aristóteles, tal obra tem como foco mimese II, oferecendo apenas um esboço para a investigação da atividade mimética nos três momentos dela. Além disso, considerações a respeito do tempo não são incentivadas na lógica da tessitura da intriga, mesmo quando se compromete em um discurso sobre a amplitude da intriga, extensão ou ao começo, meio e fim desta.

Ressaltamos o fato de que a tríplice mimese inscrita em um círculo hermenêutico é crítica à semiótica¹⁵⁸, a qual, segundo Ricoeur (1994, p. 81), está “[...] contra tudo que é tido

¹⁵⁷ O tempo não se apresenta diretamente no pensamento ricoeuriano. Por isso, ele não é revelado no imediato; é necessário captá-lo em mediações, textos e narrativas, os quais são suscetíveis de dar forma a ele (MONGIN, 1997). No entanto, Pellauer (2009) ressalta que a narrativa nunca é capaz de totalizar o tempo inteiramente, visto que ela sempre opera em termos de começos e fins, inclusive, quando o começo vem no fim.

¹⁵⁸ No entanto, no decorrer da obra, notamos que o autor faz uso de alguns conceitos comuns a ela, como a ordem paradigmática da ação e a ordem sintagmática da narrativa, que são explicados por nós na subseção *Mimese II*. Posto isso, é digno de nota lembrarmos que há diferentes tipos de semiótica, existindo, portanto, procedimentos que contemplam as condições de produção dos textos em geral e não apenas eles em si.

como extralingüístico. Como se a linguagem não fosse, desde sempre, lançada fora de si mesmo [sic] por sua veemência ontológica!”. Portanto, existe um embate entre elas, visto que a semiótica considera “[...] que uma ciência do texto pode se estabelecer apenas sobre a abstração de mimese II e pode só considerar as leis internas da obra literária, sem dar atenção ao montante e à jusante do texto [...]” (RICOEUR, p. 86, grifo do autor).

Em contrapartida, a hermenêutica detém-se em reconstruir o círculo inteiro (ou melhor seria arco, que vai de um ponto a outro) das operações pelas quais a experiência prática ocorre, ou seja, autores, obras e leitores (no caso desta tese, cientistas youtubers, vídeos e internautas):

[...] Ela não se limita a colocar *mimese* II entre *mimese* I e *mimese* III. Ela quer caracterizar *mimese* II por sua função de mediação. O desafio é pois o processo concreto pelo qual a configuração textual faz a mediação entre a prefiguração do campo prático e sua refiguração pela recepção da obra. Aparecerá corolariamente, no termo da análise, que o leitor é o operador por excelência que assume, por seu fazer – a ação de ler- a unidade do percurso de *mimese* I a *mimese* III através de *mimese* II. (RICOEUR, 1994, p. 87, grifos do autor)

Com isso, podemos dizer que cada mimese representa um momento, um tempo, e que deve ser levado em conta por ser fundamental para o entendimento do processo comunicacional como um todo, ou seja, da produção à recepção. Além disso, esta noção ricoeuriana, conforme observam Carvalho e Sant’Ana (2013, p. 237) “propõe uma verdadeira ampliação da concepção de texto, pois este deixa de ser um local específico e passa a corresponder a um atravessamento social [...]”.

A partir de mimese I, na próxima subseção, damos início à elucidação das três mimeses e como as utilizamos em nossa investigação.

5.2.1 Mimese I

Em mimese I, Paul Ricoeur (1994) explica que ocorre a pré-compreensão do que ocorre com a ação humana, com sua semântica, simbólica e temporalidade, ou seja, com suas estruturas inteligíveis, fontes simbólicas e caráter temporal. É sobre tal pré-compreensão que se eleva a tessitura da intriga.

Os traços mencionados são mais descritivos que deduzidos, portanto, nada exige-se que sua lista seja fechada. Contudo, o autor assegura que a enumeração deles segue uma progressão fácil de se fazer.

Primeiro, se a intriga é uma imitação da ação, é requerida uma competência preliminar: a capacidade de identificar a ação em geral por meio de seus traços estruturais (semântica da ação). Ricoeur (1994, p. 88, grifos do autor) diz que:

A inteligibilidade engendrada pela tessitura da intriga encontra um primeiro ancoradouro na nossa competência de utilizar de modo significativo a *trama conceitual* que distingue estruturalmente o campo da ação do campo do movimento físico¹⁵⁹. Digo a trama conceitual de preferência ao conceito da ação, para sublinhar o fato de que o próprio termo ação, tomado no sentido estrito *daquilo* que alguém faz, extrai sua significação distinta de sua capacidade de ser utilizado em conjunção com qualquer um dos outros termos da trama inteira [...].

Tais termos da ação (ou traços estruturais) emergem nas respostas às questões que podem ser classificadas em o “que”, o “quem”, o “como”, o “por que”, o “com” ou o “contra quem” da ação, sendo que todos os membros do conjunto estão em uma relação de intersignificação. Dominar a trama conceitual em seu conjunto, e cada termo como membro dele, é possuir a competência denominada de compreensão prática do campo prático em que ocorre a ação (RICOEUR, 1994).

De acordo com Paul Ricoeur (2012), atribuir uma ação a alguém é, em princípio, identificar o agente, o responsável e, fundamentalmente, quem a produz. No caso de nossa pesquisa, os agentes são os cientistas youtubers e entendemos que a semântica da ação possibilita que saibamos deles por meio de entrevistas em profundidade semiabertas: o que é fazer divulgação científica; por que e como produzem narrativas de DC em vlogs no YouTube; o que os vídeos sempre precisam ter; com quem contam para que os conteúdos audiovisuais sejam produzidos; o que são ciência e arte e como elas estão presentes na vida deles; e como a arte é utilizada para abordar a ciência no canal.

Neste ponto, cabe destacarmos que sentimos a necessidade de ampliarmos um pouco o tipo de questão proposto pelo filósofo francês para a semântica da ação para descobrirmos também qual(is) é(são) a(s) vantagem(ns) e dificuldade(s) em utilizar a arte para fazer DC e com que frequência os cientistas youtubers acreditam fazer isso.

¹⁵⁹ Tal distinção se deve ao fato de que, conforme elucida Paul Ricoeur (2012, p. 60): “[...] a ação não é um acontecimento, isto é, algo que acontece; entre fazer e acontecer, há a diferença de dois jogos de linguagem; o que acontece é um movimento enquanto observável (físico ou fisiológico). Consideremos, efetivamente, as três proposições seguintes: os músculos dos braços contraem-se; ele levanta o braço; ao levantar o braço, assinala que vai virar. Só o primeiro enunciado se refere a um acontecimento que ocorre na realidade; os outros dois designam uma ação, um nomeando-a, o outro explicando-a pela sua intenção [...]”. Ademais, na ação, ao fazer, uma proposição que constata o resultado é tornada verdadeira, já que não é de um estado de coisas que se está informado, alertado de alguma maneira de forma contemplativa.

Conforme explica Ricoeur (1994), os traços estruturais da semântica da ação obtêm atualidade e integração indo da ordem paradigmática da ação (virtualidades contidas em mimese I) à ordem sintagmática da narrativa (a configuração da narrativa que ocorre em mimese II), conceitos comuns à semiótica.

Atualidade, já que traços estruturais da ação que apenas possuíam uma significação virtual na ordem paradigmática, pura capacidade de emprego, adquirem uma significação efetiva, devido ao encadeamento sequencial que a intriga fornece aos agentes, ao seu fazer. Por sua vez, existe integração, pois termos tão heterogêneos quanto circunstâncias, motivos e agentes são tornados compatíveis e trabalham em conjunto em efetivas totalidades temporais. Há, portanto, uma dupla relação entre a tessitura da intriga e os traços estruturais da ação, que constitui, ao mesmo tempo, uma relação de pressuposição e de transformação (RICOEUR, 1994).

Seguindo a enumeração do que constitui mimese I, Paul Ricoeur (1994) afirma que a compreensão prática da composição narrativa também está presente nos recursos simbólicos do campo prático. Um sistema simbólico propicia um contexto de descrição para ações particulares:

[...] Em outros termos, é em ‘função de...’ tal convenção simbólica que podemos interpretar tal gesto *como* significando isto ou aquilo: o próprio gesto de levantar o braço pode, segundo o contexto, ser compreendido *como* maneira de saudar, de chamar um táxi, ou de votar. (RICOEUR, 1994, p. 93, grifos do autor)

Para Ricoeur (2000), os símbolos possuem um duplo sentido ou um sentido de primeira e de segunda ordem. Apenas em uma interpretação¹⁶⁰ é que existem esses dois níveis de significação, já que é o reconhecimento do sentido literal que possibilita ver que um símbolo possui ainda mais sentido. “Este excesso de sentido é o resíduo da interpretação literal” (RICOEUR, 2000, p. 67). Já Villaverde (2003) afirma que a sensação diante de um símbolo é que não se pode deixar em aberto a significação que esconde um sentido de segundo grau, que permanece para além da significação imediata.

O simbolismo dá a ação uma primeira legibilidade. “[...] Se se pode falar contudo da ação como de um quase-texto, é na medida em que os símbolos, compreendidos como

¹⁶⁰ Interpretação e sentido, aqui, são conceitos correlativos. Isso porque, de acordo com Villaverde (2003, p. 93): “A interpretação dá-se onde há múltiplo sentido e é na interpretação que a pluralidade de sentido se torna manifesta”.

interpretantes, fornecem as regras da significação em função das quais tal conduta pode ser interpretada” (RICOEUR, 1994, p. 93).

O termo símbolo introduz a ideia de regra não apenas de interpretação e de descrição para ações singulares, como escrevemos nas linhas anteriores, mas também no sentido de norma. Por causa das normas inerentes a uma cultura, ainda de acordo com o autor, as ações podem ser apreciadas ou estimadas, ou melhor, julgadas conforme uma escala de preferência moral. Elas recebem, então, um valor relativo, o qual possibilita dizer que uma ação vale mais do que outra.

A respeito disso, Casadei (2014, p. 103, grifo da autora) nota que:

As hierarquias de valores, os padrões de julgamento, os saberes próprios articulados em torno do grupo profissional (e, entre eles, o próprio saber narrar), bem como os diferentes conjuntos de técnicas ligadas à *expertise* de um grupo encontram nesse modelo [de Ricoeur] uma expressão e um reconhecimento, na medida em que, embora não necessariamente articulados em sistema, eles são postos enquanto virtualidades, ligadas a esquematismos simbólicos da ação, que se manifestam na articulação narrativa.

Para nossa tese, este ponto é muito importante, visto que estamos lidando com a relação entre as culturas científica e humanista sob o olhar de integrantes da primeira delas, os cientistas youtubers. Segundo Bourdieu (2004b), se existe um lugar no qual se pode supor que os agentes agem conforme intenções calculadas, métodos e programas elaborados conscientemente, este local é o domínio científico.

Neste sentido, buscamos nesta pesquisa descrever e interpretar ações específicas relatadas pelos cientistas youtubers nas entrevistas em profundidade semiabertas que fizemos de acordo com o sistema simbólico do campo científico, levando em consideração o contexto em que elas se apresentam e indo além do significado inicial delas. Essas ações se materializam e atualizam nas narrativas audiovisuais de DC, sendo, portanto, fundamentais para entendê-las.

Por último, na enumeração feita por Ricoeur em mimese I, o simbolismo e a semântica apenas garantem a pré-compreensão da ação se estiverem ligados à temporalidade em razão de que a vida cotidiana é organizada em uma perspectiva de passado, presente e futuro (CARVALHO; FERREIRA, 2017).

Dessa maneira, de acordo com Ricoeur (1994), chega-se a reconhecer estruturas temporais que exigem ser narradas. Contudo, neste nível, a equação entre tempo e narrativa permanece implícita, explicitando-se em seguida, em mimese II.

Antes de adentrarmos em mimese II, detemo-nos, no próximo tópico, sobre as noções de texto e de intertextualidade em razão de, em especial esta última, perpassar as três mimeses analisadas nesta tese, conforme escrevemos anteriormente.

5.2.1.1 *Texto e intertextualidade*

Para abordarmos o que é a intertextualidade, é necessário entendermos primeiro o que é um texto. Ingedore Koch (2018b) destaca que o conceito de texto varia dependendo do autor e/ou da orientação teórica adotada.

Como lembra Villaverde (2003), Ricoeur considera como texto todo discurso fixado pela escrita. Assim, entendemos que este é um forte motivo para que ele afirme que a ação humana é um quase texto em mimese I. Em nossa investigação, realizada algumas décadas após a trilogia *Tempo e Narrativa* ser lançada, percebemos que mesmo a ação pode apresentar textos.

Tal constatação está em consonância com o que indica Koch (2018b) ao afirmar que, com o passar dos anos, o texto deixou de ser percebido como uma estrutura acabada (produto), passando a ser abordado em seu próprio processo de planejamento, construção e verbalização. Isso não quer dizer que Ricoeur (1994) considere o texto um produto acabado, até porque ele assegura, em mimese III, como se lê mais adiante, que é o leitor (receptor) quem completa o sentido da obra. Contudo, queremos indicar que já em mimese I, na verbalização da ação por nossos entrevistados, encontramos textos e, consequentemente, intertextualidades.

Diante do exposto, segundo Ingedore Koch (2018b, p. 26), “[...] o texto pode ser concebido como resultado parcial de nossa atividade comunicativa, que compreende processos, operações e estratégias que têm lugar na mente humana, e que são postos em ação em situações concretas de interação social [...]”. Ainda de acordo com a autora, ele é uma atividade interacional em razão de que os interactantes (produtor e receptor) encontram-se, de diferentes modos, envolvidos na produção textual. O sentido não está no texto e, sim, é construído a partir dele por meio de uma interação.

Em síntese, como explicam Ingedore Koch, Anna Christina Bentes e Mônica Cavalcante (2012, p. 15): “Todo texto é, portanto, um objeto heterogêneo, que revela uma relação radical de seu interior com seu exterior. Dele fazem parte outros textos que lhe dão origem, que o predeterminam, com os quais dialoga, que ele retoma, a que alude ou aos quais se opõe [...]”.

Também todo texto, de acordo com Vera Teixeira de Aguiar (2004), é qualquer objeto cultural, verbal ou não, em que está implícito o exercício de um código social para organizar

sentidos por meio de alguma substância física. Então, exemplos de texto são o cinema, o vestuário, a televisão, a moda, os jornais, as falas, o artesanato e a literatura.

Passando agora para o conceito de intertextualidade, segundo Koch, Bentes e Cavalcante (2012), ele também tem sido definido de distintas maneiras desde que foi introduzido em 1960 pela crítica literária francesa Julia Kristeva com base no postulado dialógico formulado por Mikhail Bakhtin (1895-1975), o qual afirma que um texto sempre dialoga com outros textos: para ela, cada texto constitui-se como um intertexto em uma sucessão de textos já escritos ou que ainda serão escritos.

Em nossa investigação, optamos por adotar a noção de intertextualidade de Koch, Bentes e Cavalcante (2012), Koch (2018a) e Koch (2018b), a qual acreditamos ser a que melhor se ajusta a ela. As autoras apresentam duas facetas deste fenômeno: a intertextualidade em sentido amplo (*lato sensu*), que compõe todo discurso¹⁶¹; e a intertextualidade em sentido estrito (*stricto sensu*), especificamente a que nos interessa, sendo evidenciada pela presença necessária de um intertexto, isto é, um texto que é inserido em outro texto e que faz parte da memória discursiva dos interlocutores ou da memória social de uma coletividade.

A intertextualidade em sentido estrito, denominada nesta pesquisa como apenas intertextualidade, trabalha com a ideia de que um texto remete a outros textos ou fragmentos destes efetivamente produzidos, estabelecendo alguma relação (KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012; KOCH, 2018a; KOCH, 2018b). Há alguns tipos desta intertextualidade, que são descritos especialmente por Koch, Bentes e Cavalcante (2012), sendo elas: a explícita; a implícita; a temática; e a estilística.

Conforme elucidam Koch (2018a, 2018b) e Koch, Bentes e Cavalcante (2012), é do tipo explícita a intertextualidade quando se menciona a fonte do intertexto no próprio texto. Exemplos são as referências, as citações, os resumos, as traduções, as resenhas e as argumentações por recurso à autoridade, assim como nas situações de interação face a face quando se retoma o texto do parceiro para contradizê-lo ou encadear algo sobre ele.

Por outro lado, as autoras dizem que a intertextualidade é implícita quando se introduz no texto intertexto alheio sem mencionar a fonte, objetivando seguir a orientação argumentativa dele ou colocá-lo em questão para argumentar em sentido contrário ou ridicularizá-lo.

Utilizando conceitos de Grésillon e Maingueneau (1984), Koch (2018a) e Koch, Bentes e Cavalcante (2012) afirmam existir, então, a captação e a subversão. No primeiro caso,

¹⁶¹ Isso porque, como lembram as autoras com base em Kristeva, “qualquer texto se constrói como um mosaico de citações e é a absorção e transformação de um outro texto” (p. 85).

encontram-se paráfrases, mais ou menos próximas do texto-fonte, original, e, no segundo, incluem-se enunciados irônicos e/ou parodísticos, apropriações, entre outros. Assim:

Em se tratando de intertextualidade implícita, o que ocorre, de maneira geral, é que o produtor do texto espera que o leitor/ouvinte seja capaz de reconhecer a presença do intertexto, pela ativação do texto-fonte em sua memória discursiva, visto que, se tal não ocorrer, estará prejudicada a construção do sentido, particularmente no caso da subversão. Também nos casos de captação, a reativação do texto primeiro se afigura de relevância; contudo, por tratar-se de um parafraseamento mais ou menos fiel do sentido original, quanto mais próximo o segundo texto for do texto-fonte, menos necessária se fará a recuperação deste pelo interlocutor [...]. (KOCH, 2018a, p. 144)

As diferentes formas de intertextualidade implícita, de acordo com Koch (2018a) e Koch, Bentes e Cavalcante (2012), podem ter o que Grésillon e Maingueneau (1984) chamam de *détournement*, ou seja, algum tipo de alteração ou adulteração de um texto-fonte (a chamada retextualização, transformação de um texto em outro), que, todavia, precisa ser reconhecido para a produção de novos sentidos pelo interlocutor, com exceção do plágio. Nos casos em que não há *détournement*, em que o intertexto não apresenta mudanças na forma, ele apenas passa a fazer parte de um outro contexto, possibilitando a referida produção.

Outro tipo de intertextualidade, a temática, segundo Koch, Bentes e Cavalcante (2012), pode ser encontrada, por exemplo: entre textos científicos que fazem parte de uma mesma área do conhecimento ou corrente de pensamento, que partilham temas e possuem terminologia e conceitos próprios, já definidos no interior de tal área ou corrente; entre matérias de jornais e da mídia em geral que abordam determinado assunto em um mesmo dia ou durante um certo período; entre histórias em quadrinhos de um mesmo autor; entre um livro e a novela ou o filme que o encenam; e entre as novas versões de um filme.

Por sua vez, a intertextualidade estilística é tanto de forma quanto de conteúdo. Como explicam Ingedore Koch, Anna Christina Bentes e Mônica Cavalcante (2012, p. 19, grifo das autoras):

Descartamos a possibilidade de existência de uma intertextualidade apenas de forma, como por vezes se costuma postular, já que defendemos a posição de que toda forma necessariamente emoldura, *enforma* determinado conteúdo, de determinada maneira [...].

Há ocorrência deste tipo de intertextualidade, por exemplo, quando o produtor do texto, com finalidades diversas, parodia, imita e repete determinados estilos ou variedades linguísticas. Por isso, ela é comum em textos que reproduzem a linguagem bíblica, um dialeto,

um jargão profissional e o estilo de certo gênero, autor ou segmento da sociedade (KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012).

Sobre a intertextualidade, ainda de acordo com as autoras, cabe lembrar que há estudiosos que utilizam este termo apenas para as situações em que se recorre a intertextos alheios. Quando um autor introduz em seu texto trechos de outras de suas próprias obras, eles optam por falar em autotextualidade ou intratextualidade, noção que não seguimos nesta tese. Além dos intertextos alheio e próprio, há o feito por um enunciador genérico, representante da sabedoria popular, da opinião pública (a *vox populi*), sendo a enunciação de origem desconhecida, como as frases feitas, os ditos populares e os provérbios, os quais fazem parte da cultura do povo e se repetem anonimamente ao longo do tempo.

Então, como síntese do que é explanado nesta subseção, temos o Quadro 1:

Quadro 1 – A intertextualidade e sua tipologia

Intertextualidade	Explícita	Implícita	Temática	Estilística
Um texto remete a outros textos ou fragmentos destes efetivamente produzidos (intertextos alheios, próprios ou de um enunciador genérico), estabelecendo algum tipo de relação.	A fonte do intertexto é mencionada explicitamente no texto.	Não é mencionada a fonte do intertexto alheio. Objetiva-se seguir a orientação argumentativa dele ou argumentar em sentido contrário ou ridicularizá-lo.	Trata do mesmo tema, pertence ao mesmo autor, área do conhecimento e/ou corrente de pensamento.	Tanto de forma quanto de conteúdo, estando ligada à reprodução de determinado estilo ou variedade linguística.

Fonte: Adaptado de KOCH; BENTES; CAVALCANTE, 2012; KOCH, 2018a; KOCH, 2018b

Diante do exposto, salientamos que, nesta pesquisa, nos detemos em indicar as intertextualidades explícitas, implícitas e estilísticas existentes entre arte e ciência, pontuando, quando pertinente, as que fogem a este foco. A razão disto é o fato de observarmos que os diversos cruzamentos intertextuais contidos nas três mimeses são temáticos, ou seja, em linhas

gerais referem-se ao tema que está sendo abordado. Dessa maneira, para não nos repetirmos exaustivamente, apontamos tal constatação aqui e seguimos adiante debruçamo-nos em explorar os demais tipos de intertextos.

Tais intertextos podem ocorrer tanto no plano verbal quanto no imagético, além do sonoro, como se nota nas narrativas audiovisuais em mimese II, cuja metodologia de análise empregada nesta tese é explicada por nós a seguir.

5.2.2 Mimese II

Mimese II tem uma posição intermediária, visto que possui uma função de mediação. Segundo Paul Ricoeur (1994, p. 86, grifos do autor), “[...] o próprio sentido da operação da configuração constitutiva da tessitura da intriga resulta de sua posição intermediária entre as duas operações que chamo de mimese I e mimese III e que constituem o montante e a jusante de mimese II [...]”.

Conforme lembra Carvalho (2012), a mimese II, ao estabelecer a mediação de mimese I e mimese III, cria o que Ricoeur chama de círculo hermenêutico. Isso não apenas pela razão em si de que é a mimese II que possibilita ao mundo prefigurado a reconfiguração, ato essencialmente interpretativo, mas também pelo fato de que as narrativas são formas privilegiadas de conhecimento do mundo e de compreender a própria dinâmica de construção da narrativa e as mediações que ela estabelece. É aqui, portanto, que ocorre o que o autor denomina de a tessitura da intriga, a configuração dos acontecimentos narrativos.

Por pelo menos três motivos, podemos considerar a intriga como sendo mediadora. Paul Ricoeur (1994, p. 103, grifo do autor) diz que é possível afirmar que ela extrai uma história sensata de uma pluralidade de incidentes ou de acontecimentos ou que os transforma em uma história:

[...] Em conseqüência, um acontecimento deve ser mais que uma ocorrência singular. Ele recebe sua definição de sua contribuição para o desenvolvimento da intriga. Uma história, por outro lado, deve ser mais que uma enumeração de eventos numa ordem serial, deve organizá-los numa totalidade inteligível de tal sorte que se possa sempre indagar qual é o ‘tema’ da história. Em resumo, a tessitura da intriga é a operação que extrai de uma simples sucessão uma configuração.

Depois, a tessitura da intriga “compõe juntos” fatores tão heterogêneos quanto circunstâncias, agentes, resultados, entre outros. A narrativa propicia que apareçam em uma ordem sintagmática todos os componentes suscetíveis de estarem no quadro paradigmático

estabelecido pela semântica da ação, em mimese I. A passagem do paradigmático ao sintagmático é a própria transição de mimese I a mimese II, sendo obra da atividade de configuração (RICOEUR, 1994). A real compreensão do significado de mimese II, então, apenas é atingida quando é estabelecida relação com seu momento anterior, o de prefiguração (CARVALHO; SANT'ANA, 2013).

Um terceiro motivo faz com que a intriga seja mediadora: o de seus caracteres temporais próprios. “[...] Eles nos autorizam a chamar, por generalização, a intriga de uma *síntese do heterogêneo*” (RICOEUR, 1994, p. 104, grifos do autor). Isso porque o ato de tecer a intriga mescla, em variadas proporções, duas dimensões temporais, uma cronológica e outra não cronológica.

A primeira é a dimensão episódica da narrativa, caracterizando a história como sendo constituída por acontecimentos. Já a segunda, é a dimensão configurante propriamente dita, em que a intriga transforma os acontecimentos em história. Tal ato configurante compõe um “considerar junto” os incidentes da história ou as ações de detalhe. Dessa diversidade de acontecimentos, é obtida a unidade de uma totalidade temporal, uma configuração de uma sucessão, revelando-se ao leitor ou ao ouvinte como uma história a ser seguida. Ricoeur (1994, p. 105, grifos do autor) elucida que:

Seguir uma história é avançar no meio de contingências e de peripécias sob a conduta de uma espera que encontra sua realização na *conclusão*. Essa conclusão não é logicamente implicada por algumas premissas anteriores. Ela dá à história um “ponto final”, o qual, por sua vez, fornece o ponto de vista do qual a história pode ser percebida como formando um todo. Compreender a história, é compreender como e por que os episódios sucessivos conduziram a essa conclusão, a qual, longe de ser previsível, deve finalmente ser aceitável, como congruente com os episódios reunidos.

Por meio da dimensão configurante, que reúne os acontecimentos e faz com que a história possa ser seguida, a intriga inteira pode ser traduzida em um pensamento, que é o seu tema ou o seu assunto. Também a configuração da intriga dá à sequência indefinida de incidentes um “ponto final” e a retomada da história narrada, dirigida como totalidade pela sua maneira de acabar, é uma alternativa à representação do tempo como indo do passado ao futuro (“flecha do tempo”). É como se a ordem natural do tempo fosse invertida com a recapitulação (RICOEUR, 1994), isto é, o tempo não precisa ser apresentado de maneira linear, cronológica, na narrativa.

Assim, Motta (2013) diz que narratividade é, portanto, uma sucessão de estados de transformação responsável pelo sentido. Então, sucessão é sua palavra-chave, o que introduz a

questão do desenvolvimento temporal ou sequenciação. Tal sucessão encadeia unidades narrativas em uma estrutura profunda, uma dinâmica sequencial e funcional, uma complicação que pede uma resolução.

Posto isso, elaboramos nossa metodologia de análise das narrativas audiovisuais de divulgação científica (mimese II) após fazermos uma incursão nas entrevistas que realizamos com os cientistas youtubers dos cinco vlogs que são nossos objetos de estudo (mimese I). A partir das falas desses cientistas foi possível percebermos em quais dimensões, provavelmente, existem cruzamentos intertextuais entre ciência e arte e, portanto, devem ser consideradas por nós: a verbal e a imagética.

Martine Joly (1996) lembra que o famoso cineasta Jean-Luc Godard reconhece a especificidade das imagens¹⁶² e das palavras ao mesmo tempo em que afirma que se completam, que uma precisa da outra para ser eficaz, para funcionar. Assim como a autora, concordamos com Godard e tratamos ambas como complementares entre si, sendo analisadas em conjunto.

Além disso, palavras (escritas ou faladas) e imagens (estáticas ou em movimento) são tipos de textos, fazendo parte, respectivamente, da linguagem verbal e da não verbal. A primeira está organizada com base na linguagem articulada, a qual forma a língua, e, a segunda, em várias imagens sensoriais, como as visuais, auditivas, olfativas, gustativas e cinestésicas (AGUIAR, 2004).

Tanto na análise verbal quanto na imagética, seguimos focando nas intertextualidades entre ciência e arte, como em mimese I, baseando-nos na tipologia de Koch, Bentes e Cavalcante (2012), Koch (2018a) e Koch (2018b). Os intertextos verbais são transcritos da forma em que aparecem nas narrativas audiovisuais em razão de querermos retratar a maneira com que os cientistas youtubers se comunicam com seus públicos.

No que tange especificamente às imagens, utilizamos especialmente Gillian Rose (2016). A autora afirma que os materiais visuais podem ser pensados em quatro espaços¹⁶³: 1) o espaço da produção, onde a imagem é feita; 2) o espaço da própria imagem, que é seu conteúdo visual; 3) o(s) espaço(s) de sua circulação, por onde e como ela viaja; e 4) o espaço em que a imagem encontra seus espectadores ou usuários (audiência). Entendemos que mimese

¹⁶² O termo imagem, segundo Joly (1996), é utilizado com tantos tipos de significado sem aparente vínculo que parece difícil dar uma definição simples dele, que abarque todos os seus empregos. “O mais impressionante é que, apesar da diversidade de significações da palavra, consigamos compreendê-la. Compreendemos que indica algo que, embora nem sempre remeta ao visível, toma alguns traços emprestados do visual e, de qualquer modo, depende da produção de um sujeito: imaginária ou concreta, a imagem passa por alguém que a produz ou reconhece” (JOLY, 1996, p. 13). Nesta tese, como faz Jacques Aumont (1993) em seu clássico “A imagem”, apenas consideramos uma variedade de imagens: as que têm forma visível, as imagens visuais (cinema, pintura, fotografia, entre outras). Todavia, optamos por nos referir a elas como apenas imagens.

¹⁶³ Contudo, a autora reconhece que esses espaços são, na prática, muitas vezes difíceis de distinguir um do outro.

II, entre outros aspectos, aborda o segundo espaço e mimese I e III, respectivamente, o primeiro e o quarto.

Rose (2016) diz serem necessários três critérios para uma “abordagem crítica” ao interpretar imagens visuais, isto é, para uma metodologia visual crítica (*critical visual methodology*), sendo eles:

- 1) Levar as imagens à sério: é necessário olhar, cuidadosamente, as imagens visuais, porque elas não são inteiramente redutíveis ao seu contexto. Tais imagens têm seus próprios efeitos;
- 2) Pensar sobre as condições sociais e os efeitos das imagens e seus modos de distribuição: as práticas culturais que criam e circulam as imagens dependem e produzem inclusões e exclusões sociais e um relato crítico precisa abordar essas práticas e seus significados e efeitos culturais;
- 3) Considerar sua própria maneira de ver as imagens: esta não é uma preocupação explícita em muitos estudos de cultura visual¹⁶⁴. No entanto, se os modos de ver são histórica, geográfica, cultural e socialmente específicos e se assistir a um filme favorito em um DVD pela enésima vez em casa com um grupo de amigos não é o mesmo que estudá-lo para um projeto de pesquisa, então, é necessário refletir sobre como você, enquanto crítico de imagens visuais, está olhando¹⁶⁵.

Em suma, Gillian Rose (2016) sugere, com esses três critérios, por que é importante considerar as imagens visuais com cuidado e ser crítico em relação a elas e por que é relevante refletir sobre essa crítica. Aliás, por crítica, a autora se refere a uma abordagem que pensa o visual em termos de significado cultural, práticas sociais e relações de poder nas quais ele está inserido.

Segundo Rose (2016), escolher uma metodologia de pesquisa significa desenvolver uma pergunta de pesquisa e as ferramentas para gerar evidências para sua resposta; ambos devem

¹⁶⁴ Refere-se às diversas maneiras pelas quais o visual faz parte da vida social (ROSE, 2016).

¹⁶⁵ No original: “• takes images seriously. [...] it is necessary to look very carefully at visual images, and it is necessary to do so because they are not entirely reducible to their context. Visual images have their own effects. • thinks about the social conditions and effects of images and their modes of distribution. The cultural practices that create and circulate images both depend on and produce social inclusions and exclusions, and a critical account needs to address both those practices and their cultural meanings and effects. • considers your own way of looking at images. This is not an explicit concern in many studies of visual culture. However, if [...] ways of seeing are historically, geographically, culturally and socially specific, and if watching your favourite movie on a DVD for the umpteenth time at home with a group of mates is not the same as studying it for a research project, then [...] it is necessary to reflect on how you as a critic of visual images are looking [...]”.

ser consistentes com um quadro teórico. Acreditamos que a metodologia visual crítica, portanto, é adequada à nossa tese principalmente porque esta tem como pano de fundo uma questão cultural: a comunicação das culturas científica e humanista no Brasil do início do século XXI.

Os três critérios elencados acima para uma abordagem crítica das imagens visuais fornecem os meios pelos quais diversos métodos podem ser avaliados (ROSE, 2016). No caso de nossa pesquisa, eles são usados para destrincharmos mimese II e as intertextualidades entre arte e ciência. Ressaltamos que olhamos para a parte imagética e verbal das narrativas audiovisuais com o direcionamento que os cientistas youtubers nos deram nas entrevistas em profundidade semiabertas apresentadas em mimese I, mas com a criticidade inerente da referida metodologia. Isso porque lembramos que mimese II é o momento em que virtualidades presentes em mimese I se atualizam e se integram na narrativa.

Para abordar a riqueza e a complexidade de significados em uma imagem visual, Gillian Rose (2016) sugere que se faça uma lista de questões. Aqui, destacamos que o vídeo é tratado como uma imagem em movimento que contém, geralmente, muitas outras em seu interior, sendo essas analisadas por nós.

Quatro perguntas são suficientes para explorarmos os conteúdos das imagens, nesta pesquisa: 1) Que tipo de imagem é ela (por exemplo, trecho de um vídeo ou fotografia)?; 2) O que mostra a imagem?; 3) Qual é(são) a(s) intertextualidade(s) presente(s) nela (explícita, implícita e/ou estilística)?; e 4) Que função esta imagem tem na narrativa audiovisual?

Coutinho (2005) elucida que, para analisar uma imagem, é necessário estabelecer um percurso que abarca algumas etapas ou procedimentos metodológicos: a leitura; a interpretação¹⁶⁶; e a síntese ou conclusão final. Ela chama a atenção para o fato de que: “[...] Um dos desafios da realização desse tipo de análise seria a necessidade de uma espécie de ‘tradução’, isto é, a transposição de códigos visuais em signos lingüísticos, já que a absoluta maioria dos trabalhos científicos deve ser apresentada no formato de texto” (COUTINHO, 2005, p. 334). No entanto, Aumont (1993) alerta que, para uma imagem ser plenamente compreendida, ela precisa do domínio da linguagem verbal.

Seguimos este percurso em nossa tese, iniciando pelas *thumbnails*¹⁶⁷ dos vídeos, por considerarmos que, junto aos títulos, são a porta de entrada deles, além de alguns de nossos

¹⁶⁶ A respeito disso, Martine Joly (1996, p. 44) afirma que: “[...] Interpretar uma mensagem, analisá-la, não consiste certamente em tentar encontrar ao máximo uma mensagem preexistente, mas em compreender o que essa mensagem, nessas circunstâncias, provoca de significações aqui e agora, ao mesmo tempo que se tenta separar o que é pessoal do que é coletivo [...]”. Ainda de acordo com a autora, uma imagem sempre constitui uma mensagem para o outro, até mesmo quando este somos nós mesmos.

¹⁶⁷ Imagem que representa o conteúdo do vídeo, sendo uma espécie de capa dele.

entrevistados nos indicarem que, nelas, há o diálogo entre arte e ciência. Depois, debruçamo-nos sobre os conteúdos audiovisuais em si, seguindo a ordem de encadeamento dos acontecimentos narrativos dispostos em mimese II. Ressaltamos que as vinhetas apenas são analisadas por nós quando identificamos nelas o referido diálogo.

De acordo com o que dissemos no início deste tópico, reforçamos que abordamos os textos não verbais em complementaridade com os verbais, intercalando, portanto, a análise de um com o outro, levando em consideração os diversos aspectos deles em busca de cruzamentos intertextuais entre arte e ciência, como as inserções de elementos visuais nos vídeos. Assim, como afirma Joly (1996, p. 133): “[...] quer queiramos, quer não, as palavras e as imagens revezam-se, interagem, completam-se e esclarecem-se com uma energia revitalizante. Longe de se excluir, as palavras e as imagens nutrem-se e exaltam-se umas às outras [...]”.

Por fim, destacamos que apesar de nosso foco ser as intertextualidades entre ciência e arte na dimensão verbal e imagética dos vídeos, quando isso ocorre no plano sonoro, com a introdução de trilhas sonoras, indicamos aos leitores.

A amostra de vídeos analisados em mimese II e o detalhamento de como a compusemos são o cerne do item 5.2.2.1.

5.2.2.1 Definição da amostra

Como lembram Suely Fragoso, Raquel Recuero e Adriana Amaral (2011), a pesquisa empírica tem a intenção de aprimorar ou avançar o conhecimento acerca do mundo e, para tanto, requer a realização de experimentos ou, como é mais comum nas ciências sociais e humanas, de observações. Dessa maneira:

[...] Independente do tema ou da área de pesquisa, o ideal seria observar todos os aspectos da realidade, levando em conta todas as variáveis e reconhecendo as peculiaridades de seus arranjos na composição de cada fenômeno. Evidentemente, a enormidade e a complexidade do mundo inviabilizam a realização de observações com esse grau de abrangência e os pesquisadores são obrigados a escolher uma parte da realidade e focar nela sua atenção. Esse subconjunto da realidade é o que chamamos de amostra ou, ainda, *corpus* da pesquisa¹⁶⁸. (FRAGOSO; RECUERO; AMARAL, 2011, p. 53, grifo das autoras)

¹⁶⁸ Fragoso, Recuero e Amaral (2011) consideram como equivalentes as ideias de amostra e de *corpus*, mas chamam a atenção para o fato de que há autores que utilizam o segundo termo para indicar o universo da pesquisa. *Corpus*, assim, seria a fração da realidade que corresponde ao universo de ocorrência do fenômeno que se quer observar e a amostra, por sua vez, passaria a ser um subconjunto do *corpus*. Posto isso, optamos por nos referir aos vídeos selecionados para análise como nossa amostra e o conjunto de vídeos dos canais como nosso *corpus* da pesquisa.

Ainda segundo as autoras, é essencial atentar para as características do universo que se pretende problematizar e para a compatibilidade entre os critérios de amostragem e o problema e os objetivos da pesquisa. Somado a isso, é preciso considerar as condições em que a investigação será feita. No caso da internet, ela é um universo de investigação difícil de recortar, devido à sua escala (seus componentes contam-se aos milhões e bilhões), dinamismo (todos os elementos são constantemente passíveis de modificação e a configuração do conjunto se altera a cada momento) e heterogeneidade (grande variação entre os contextos e as unidades).

Embora reconheçamos as dificuldades elencadas acima para a definição de nossa amostra, sinalizamos que, no que tange à escala, esta tese está delimitada pelo espaço ocupado no YouTube pelos canais *Universo Narrado*, *Arqueologia pelo Mundo*, *Canal do Pirulla*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos*.

Em razão do tempo limitado para a execução desta investigação e por termos o intuito de nos aprofundarmos o máximo possível nela, característica das pesquisas qualitativas, estabelecemos a escolha de um vídeo para cada um dos vlogs que são nossos objetos de estudo. O ano escolhido por nós para o recorte da amostra é 2020, já que nossa tese está marcada por ele e pela pandemia do novo coronavírus (inclusive, as entrevistas contidas em mimese I foram realizadas no início dela).

Buscamos compor uma amostra do tipo intencional, que, conforme elucidam Fragoso, Recuero e Amaral (2011), depende muito diretamente das intenções da investigação. Portanto, as estratégias de construção dela são muitas e variadas.

Diante disso, acreditamos que nossa amostra deve estar relacionada especialmente com nosso problema de pesquisa, que é o que nos move, retomado aqui: “Como os cientistas *youtubers* do *Universo Narrado*, *Arqueologia pelo Mundo*, *Canal do Pirulla*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos* produzem cruzamentos intertextuais entre ciência e arte em suas narrativas de divulgação científica e quais são as percepções dos internautas sobre estas?”.

Os critérios de recorte da amostra indicam, assim, que os vídeos de divulgação científica (gravados) precisam apresentar, principalmente, intertextualidades verbais e imagéticas entre ciência e arte, além de comentários dos internautas sobre eles.

Para especialmente a seleção das narrativas audiovisuais, produzimos uma tabela para cada vlog abarcando todos os vídeos publicados em 2020¹⁶⁹ com o auxílio do software *YouTube*

¹⁶⁹As tabelas mencionadas estão disponíveis em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

*Data Tools*¹⁷⁰, módulo *Video List* (lista de vídeos). As tabelas geradas¹⁷¹ foram editadas por nós de modo a atender a nossa tese, abarcando os seguintes oito dados obtidos no dia 26 de fevereiro de 2021: 1) data de publicação (horário de Brasília); 2) título do vídeo; 3) duração (hora/minuto); 4) visualizações; 5) número de “gostei”; 6) número de “não gostei”; 7) comentários¹⁷²; e 8) tipo de vídeo (acrescentada por nós manualmente com o intuito de saber se se trata de um conteúdo audiovisual gravado e disponibilizado quando pronto no canal, de uma *live* ou de um *podcast*¹⁷³). Ademais, enumeramos a tabela criada.

Chamamos a atenção para o fato de que a *thumbnail*, a descrição do vídeo e o número de pessoas que o marcaram como favorito são informações relevantes para nós. Contudo, por economia de espaço e concisão, não inserimos as duas primeiras na tabela, pois elas são facilmente encontradas nos canais, nem a última, uma vez que o número era igual a zero.

Em 26 de fevereiro de 2021, data da coleta de dados, os canais apresentavam os seguintes resultados em relação ao número de vídeos e de inscritos: *Universo Narrado* – 198 vídeos publicados¹⁷⁴ e 159 mil inscritos; *Arqueologia pelo Mundo* – 215 vídeos e 44,2 mil inscritos; *Canal do Pirulla* – 546 vídeos e 938 mil inscritos; *Dragões de Garagem* – 198 vídeos e 12,3 mil inscritos; e *Colecionadores de Ossos* – 155 vídeos e 39,7 mil inscritos.

Antes de adentrarmos na descrição mais esmiuçada dos conteúdos audiovisuais de cada vlog para a definição da amostra analisada nesta tese, ressaltamos que as falas dos cientistas youtubers contidas em mimese I e que dizem respeito a arte e ciência têm mais peso em nossa seleção do que se o vídeo tem um grande número de visualizações, de “gostei”, de “não gostei” e de comentários (até porque os dados na internet são voláteis e, portanto, mudam constantemente). Somado a isso, aproveitamos este espaço para fazermos algumas comparações entre tais conteúdos publicados em 2020 e em 2019¹⁷⁵, já que este precede o

¹⁷⁰ Disponível em: <https://tools.digitalmethods.net/netvizz/youtube/>. Acesso em: 26 fev. 2021.

¹⁷¹ Os dados brutos são os 23 seguintes: 1) número do vídeo na tabela gerada; 2) ID (identificação alfanumérica) do canal; 3) título do canal; 4) ID do vídeo; 5) data de publicação (horário de Brasília); 6) data de publicação (UTC); 7) título do vídeo; 8) descrição do vídeo; 9) tags; 10) ID da categoria do vídeo; 11) etiqueta da categoria do vídeo; 12) duração (hora/minuto); 13) duração (segundos); 14) dimensão; 15) definição; 16) disponibilidade de legenda; 17) *thumbnail*; 18) licença do conteúdo; 19) visualizações; 20) número de “gostei”; 21) número de “não gostei”; 22) número de pessoas que marcaram o vídeo como favorito; e 23) comentários.

¹⁷² Inclui tanto os comentários feitos na caixa de comentários do YouTube quanto as respostas dadas a eles por meio do ícone *Responder*, localizado embaixo de cada um deles. Tratamos mais sobre isso na próxima subseção.

¹⁷³ Neste caso, trata-se do áudio característico do *podcast* disponibilizado no YouTube, geralmente, acompanhado por uma imagem estática.

¹⁷⁴ Lembramos que, em qualquer um dos vlogs, um ou mais vídeos podem ter sido deletados ou tornados privados pelos cientistas youtubers.

¹⁷⁵ As referidas tabelas estão disponíveis em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

período anormal de pandemia e, com isso, verificarmos se houve mudanças significativas de um ano para o outro.

Agora, nos detendo na descrição mencionada, observamos que o *Universo Narrado*, em 2020, mais do que dobrou sua publicação de vídeos em relação ao ano anterior, de 42 para 92, um aumento de 119%, tendo começado a produzir *lives* no YouTube (foram nove). Já os conteúdos audiovisuais de cada ano mais visualizados e com maior número de “gostei”, de “não gostei” e de comentários, podem ser vistos na Tabela 1, abaixo:

Tabela 1 – Vídeos do *Universo Narrado* em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021

Ano	Visualizações	Nº de “gostei”	Nº de “não gostei”	Comentários
2019	COMO estudar segundo Feynman (133 484)	COMO estudar segundo Feynman (18 963)	a foto NÃO é de um buraco negro (298)	COMO estudar segundo Feynman (868)
2020	FÍSICO REAGE A SUPER XANDÃO SOBRE TERRA PLANA! (859 154)	FÍSICO REAGE A SUPER XANDÃO SOBRE TERRA PLANA! (111 258)	FÍSICO REAGE A SUPER XANDÃO SOBRE TERRA PLANA! (4 259)	FÍSICO REAGE A SUPER XANDÃO SOBRE TERRA PLANA! (20 557)

Fonte: Elaboração própria

Embora o *Universo Narrado* seja, majoritariamente, um canal de educação, como já dissemos, em 2019, tanto o “COMO estudar segundo Feynman”¹⁷⁶ (junho de 2019), que traz algumas reflexões sobre estudo e o processo de produção científica, quanto o “a foto NÃO é de um buraco negro”¹⁷⁷ (abril de 2019), o qual tem como foco buracos negros e a galáxia M87, podem ser classificados como sendo, essencialmente, de divulgação científica. Até por essa característica do vlog, é possível que o título do primeiro deles tenha despertado a atenção dos internautas, fazendo com que ele tenha o maior número de visualizações, “gostei” e comentários do ano mencionado.

¹⁷⁶ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_GNrKc61-lA. Acesso em: 3 mar. 2021.

¹⁷⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=I5l2I0NB26s>. Acesso em: 3 mar. 2021.

Por sua vez, em 2020, o “FÍSICO REAGE A SUPER XANDÃO SOBRE TERRA PLANA!”¹⁷⁸ (outubro de 2020) domina todas as categorias e pode ser considerado, em essência, de DC também, visto que o foco de Felipe é reagir, baseando-se na ciência, à afirmação de que a Terra é plana e não esférica feita por Super Xandão, famoso na internet especialmente por gerar polêmicas como esta. Contudo, nele, não se estabelece um diálogo efetivo entre ciência e arte e, até por isso, é provável que esteja na *playlist*¹⁷⁹ “Conversa fiada” e não na “Bem vindo ao Universo Narrado”, em que se encontram os conteúdos audiovisuais de DC significativos neste sentido para o cientista youtuber em 2020.

Com o intuito de escolhermos um vídeo para nossa amostra que seja representativo deste diálogo na divulgação científica feita no vlog, fundamentamo-nos no que Felipe nos disse em mimese I e buscamos o que, segundo ele, faz no *Universo Narrado* neste sentido em duas linhas: 1) mostra que a ciência, de alguma forma, tem um cunho artístico; e 2) aborda a ciência por meio da arte, como em livros de literatura. Então, destrinchamos os conteúdos audiovisuais publicados em 2020 na ordem do maior para o menor número de visualizações até chegarmos em nossa amostra, o “Einstein NUNCA foi um cientista”¹⁸⁰ (abril de 2020), posicionado na 23ª posição (26 128) de mais visualizados na data em que fizemos a coleta de dados (quase todos antes dele se referem à educação, como os de resolução de exercícios de física). Em relação ao maior número de “gostei”, “não gostei” e comentários ele se encontrava, respectivamente, nas posições, 22ª (5 053), 24ª (18) e 20ª (356).

Além disso, escolhemos a referida narrativa audiovisual para integrar nossa amostra, visto que os cruzamentos intertextuais entre ciência e arte são evidenciados na física, área de formação do cientista youtuber e que, com a matemática, é o cerne do canal. Tal narrativa, inclusive, é citada por Felipe durante a entrevista, de acordo com o que se lê na análise que fizemos em mimese I, se encaixando na primeira linha de diálogo entre os dois campos mencionada acima.

Com relação ao *Arqueologia pelo Mundo*, começamos notando um sutil decréscimo na publicação de vídeos no YouTube de 2019 para 2020, isto é, de 46 para 44, o que equivale a uma diminuição de 4%. Todos os conteúdos audiovisuais deste último ano foram gravados, sendo que, nos doze meses anteriores, Márcia Jamille havia feito quatro *lives*. Os vídeos com maior visualização, número de “gostei”, “não gostei” e comentários estão contidos na Tabela 2:

¹⁷⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=m-CTCxIPD6I>. Acesso em: 3 mar. 2021.

¹⁷⁹ Lista de vídeos elaborada por temática por quem administra o canal.

¹⁸⁰ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2y_DSVxist0&t=803s. Acesso em: 4 mar. 2021.

Tabela 2 – Vídeos do *Arqueologia pelo Mundo* em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021

Ano	Visualizações	Nº de “gostei”	Nº de “não gostei”	Comentários
2019	Dezenas de SARCÓFAGOS Encontrados! (49 791)	Deusa Bastet Deuses do Egito Antigo #2 (2 899)	Mumificação no Egito Antigo (62)	Deus Anúbis Deuses do Egito Antigo #1 (128)
2020	59 Sarcófagos Lacrados Encontrados No Egito (33 031)	59 Sarcófagos Lacrados Encontrados No Egito (2 783)	59 Sarcófagos Lacrados Encontrados No Egito (119)	59 Sarcófagos Lacrados Encontrados No Egito (224)

Fonte: Elaboração própria

Como se vê, para cada item da tabela analisado de 2019, há um conteúdo audiovisual de divulgação científica diferente. Percebemos que todos eles tratam sobre o Egito Antigo, embora o “Dezenas de SARCÓFAGOS Encontrados!”¹⁸¹ (novembro de 2019) não traga esta informação no título. Lembramos que, até março de 2020, o canal se chamava *Arqueologia Egípcia* e tinha esta civilização como foco, além de abordar outros assuntos dentro da arqueologia. O Egito Antigo também é tema do “59 Sarcófagos Lacrados Encontrados No Egito” (outubro de 2020), que é o vídeo com mais visualizações e números de “gostei”, “não gostei” e comentários do ano em que foi publicado.

Não selecionamos este vídeo para nossa amostra, porque acreditamos, com base na análise que fizemos de mimese I, que ele não representa significativamente a utilização das manifestações artísticas por Márcia Jamille para fazer divulgação científica em seu vlog em razão de ela afirmar que a arte serve para canalizar a informação sobre arqueologia que quer passar às pessoas.

Na busca de uma narrativa audiovisual do *Arqueologia pelo Mundo* que seja representativa neste sentido, fizemos uma incursão no canal na ordem decrescente de visualizações dos vídeos até chegarmos no “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da

¹⁸¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=74LKVRrq5Lw&t=354s>. Acesso em: 05 mar. 2021.

NETFLIX!”¹⁸² (maio de 2020), que, na data em que fizemos a nossa coleta de dados, estava na 16ª posição dos conteúdos audiovisuais mais visualizados (3 016), 24ª em número de “gostei” (506), 25ª em número de “não gostei” (3) e 15ª em comentários (75).

Então, escolhemos este vídeo para integrar a amostra desta tese, especialmente, por ele abordar a arqueologia das práticas mortuárias, uma das ramificações da arqueologia, explicada mais à frente desta tese, por meio de produções audiovisuais, principalmente a série sul-coreana “Kingdom”¹⁸³, da Netflix. Somado a isso, Márcia Jamille menciona esta narrativa audiovisual em mimese I, durante a entrevista que fizemos com ela.

Concentrando-nos, neste momento, no *Canal do Pirulla*, percebemos um decréscimo mais acentuado na produção de vídeos no YouTube de 2019 a 2020 do que ocorreu com o *Arqueologia pelo Mundo*: foram 56 no primeiro ano e 37 no segundo, uma diminuição de 34%, fato antecipado por ele na narrativa audiovisual “APOCALIPSE EM 2020? (praga de gafanhotos, nuvem de areia, vulcão, etc...) (#Pirula 334)”¹⁸⁴ (junho de 2020) em que afirma estar com estafa mental e com o intuito de se dedicar a vídeos mais elaborados, que demandam muito tempo para serem produzidos, do que à quantidade deles (APOCALIPSE..., 2020). Em contrapartida, houve um aumento expressivo na realização de *lives*, de 3 para 13 (333%). Também notamos que, em 2019, Pirula tinha publicado um *podcast* em seu canal o que não ocorreu no ano seguinte. A Tabela 3, abaixo, traz os dados relativos aos conteúdos audiovisuais com maior número de visualizações, “gostei”, “não gostei” e comentários em ambos os anos:

Tabela 3 – Vídeos do *Canal do Pirulla* em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021

Ano	Visualizações	Nº de “gostei”	Nº de “não gostei”	Comentários
2019	Humanos e chimpanzés podem ter filhos híbridos? (#Pirula 315) (521 748)	VALE, VAI TOMAR NO C* (#Pirula 287) #Brumadinho (50 041)	RIP Marcos Pontes, RIP INPE (#Pirula 307) (2 456)	As redes sociais arruinaram tudo (#Pirula 309) (4 591)

¹⁸² Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_DF0w7FwHpW. Acesso em: 9 mar. 2021.

¹⁸³ Até 2020, ano em que o referido vídeo do *Arqueologia pelo Mundo* foi publicado, haviam sido lançadas duas temporadas desta série, que estreou em 2019, cada uma com seis episódios.

¹⁸⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xjsIvDxXa5c>. Acesso em: 11 mar. 2021.

2020	Vamos falar do Corona (#Pirula 328.1) (396 299)	Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1) (57 668)	A COVID do Bolsonaro (#Pirula 335) (1 439)	Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 2: basicamente humanos) (#Pirula 338.2) (6 285)

Fonte: Elaboração própria

Em ambos os anos, há um vídeo diferente para cada item analisado da tabela. Todavia, em 2020, percebemos a divisão das narrativas audiovisuais com, respectivamente, mais visualizações, número de “gostei”, de “não gostei” e comentários em duas categorias: evolução e covid-19. No caso do “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”¹⁸⁵ (setembro de 2020) e “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 2: basicamente humanos) (#Pirula 338.2)”¹⁸⁶ (outubro de 2020), ambos compõem uma minissérie que o cientista youtuber produziu em duas partes. Por sua vez, os vídeos a respeito da covid-19 são parte de uma das temáticas mais faladas por ele no *Canal do Pirulla* na primeira metade do ano mencionado.

O “Vamos falar do Corona (#Pirula 328.1)”¹⁸⁷ (março de 2020), embora seja o conteúdo audiovisual mais visualizado em 2020 na data em que fizemos a coleta de dados desta pesquisa e seja de divulgação científica, a nosso ver, não contempla a potencialidade do uso da arte para esta finalidade no vlog com base no que depreendemos da entrevista que fizemos com Pirula em mimese I. Basicamente, a arte é inserida de três maneiras neste canal: 1) na estética do ponto de vista técnico (áudio e imagem com boa qualidade); 2) em elementos visuais; e 3) para fazer comentários e exemplificações. A narrativa audiovisual em questão compreende, em essência, a primeira delas.

Com o objetivo de selecionarmos como amostra desta tese um vídeo de 2020 que contemple essas três maneiras na DC feita no *Canal do Pirulla*, exploramos os conteúdos audiovisuais a partir do maior número de visualizações ao menor chegando, rapidamente, no “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, que está em segundo lugar de conteúdos audiovisuais mais visualizados (355 783), ocupando o mesmo lugar no número de comentários (5 485), o décimo em “não gostei” (358) e se encontra na primeira posição em número de “gostei”.

¹⁸⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8ox6Ff2SbWw&t=1s>. Acesso em: 10 mar. 2021.

¹⁸⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IK10Iqqzv1c&t=6s>. Acesso em: 10 mar. 2021.

¹⁸⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=14MKtdQg3z8>. Acesso em: 10 mar. 2021.

Além de contemplar as três maneiras de inserir a arte para fazer divulgação científica no *Canal do Pirulla*, selecionamos a referida narrativa audiovisual como amostra desta investigação, já que, apesar de fazer parte de uma minissérie dividida em duas partes, ela está bem delimitada tematicamente, focando na evolução e dispersão dos hominídeos¹⁸⁸ (humanos e não humanos) de 17 a 15 milhões de anos ao período de 160 a 150 mil anos, quando surge o ancestral comum mais recente do ser humano atual, o homem moderno.

Elucidamos que, embora o vídeo tenha o apoio financeiro da Genera, laboratório brasileiro que realiza, entre outros, testes de ancestralidade genética (os quais, de certa forma, são relacionados com o assunto tratado)¹⁸⁹, Pirulla deixa claro nele sua autonomia na produção dele, especialmente quando afirma: “[...] se você encontrar alguma coisa que seja muito resumida, que seja levemente imprecisa ou algo nesse sentido: desculpa, responsabilidade minha” (EVOLUÇÃO..., 2020, 1min43s). Somado a isso, cabe ressaltarmos que, conforme ele aponta na narrativa audiovisual, esta abrange estudos dos campos da antropologia, arqueologia e paleontologia, sendo, portanto, multidisciplinar.

De acordo com o que se lê em mimese I, vídeos como o escolhido nesta amostra, que abarcam as três maneiras de inserir a arte para fazer DC mencionadas acima, são mais raros no *Canal do Pirulla*, mas demonstram a potencialidade deste no que tange a isso.

No que diz respeito, agora, ao canal do *Dragões de Garagem* no YouTube, constatamos que houve um expressivo aumento no número de vídeos de 2019 para 2020, de 38 para 81, ou seja, um crescimento de 113%. No entanto, é digno de nota o fato de que os conteúdos audiovisuais se concentram, majoritariamente, em dois meses do ano, março (35) e abril (28). Esses conteúdos são, em sua maioria, chamados de “PÍLULAS DE CORONA” (57) por serem trechos de três *lives* avulsas realizadas em março pelo *DdG* sobre assuntos relacionados à pandemia do novo coronavírus.

Até o dia 06 de março de 2020, havia vídeos do *Notícias da Garagem*, principal quadro do vlog em tal momento, publicados em quase todas as semanas, o que não se confirmou a regra após esse período (no total, foram 38 em 2019 e dez em 2020, apenas dois após março). Além disso, em 14 de março, Tabata começou a apresentar ao lado de Lucy Souza, do canal *Make Science Br*¹⁹⁰, a *live TransMissões de Garagem*, mensal, com exceção de setembro, que não

¹⁸⁸ Hominídeos são a família de mamíferos primatas cujo tipo é o homem (HOMINÍDEOS, 2021).

¹⁸⁹ No vídeo em questão, Pirulla diz que os dados utilizados para a produção deste são baseados, entre outros, em genética “porque a gente tem o espaço de tempo em que é possível, sim, recuperar muitos genes, além de você poder estudar as populações atuais” (EVOLUÇÃO..., 2020, 02min12s).

¹⁹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCXMdUjZAvO5wGN5D77jLq1w>. Acesso em: 31 jul. 2021.

teve, e de outubro, que teve duas, tornando-se este seu quadro principal. Portanto, no primeiro ano analisado, não houve *lives* no vlog e, no ano seguinte, praticamente só elas ou trechos delas existiram (70).

Tabata dá pistas do que pode ter ocorrido com o canal em 2020 na entrevista contida na apresentação que fizemos do *Dragões de Garagem* na subseção “Os vlogs selecionados”: os artigos científicos estavam focados na covid-19, cujas perspectivas mudavam com frequência. Assim, divulgar algo que, talvez, mudaria logo depois do vídeo ter sido publicado ou mesmo antes disso parece não ter interessado ao *DdG*, que objetiva fazer DC com todas as áreas da ciência de maneira atual.

Continuando a comparação entre 2019 e 2020 no *Dragões de Garagem*, apresentamos, na Tabela 4 abaixo, os vídeos com maior número de visualizações, “gostei”, “não gostei” e comentários dos referidos anos:

Tabela 4 – Vídeos do *Dragões de Garagem* em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021

Ano	Visualizações	Nº de “gostei”	Nº de “não gostei”	Comentários
2019	COCÔ QUADRADO Notícias da Garagem (3 421)	BALEIA QUADRÚPEDE DO PERU Notícias da Garagem (298)	ARMAS E SOCIEDADE, parte 1 Notícias da Garagem (9)	COCÔ QUADRADO Notícias da Garagem (22)
2020	Saúde mental em tempos de Coronavírus (1 860)	IMAGINAÇÃO NAS CAVERNAS Notícias da Garagem (363)	TransMissões da Garagem Sensualidade e Sexualidade na Academia (11)	IMAGINAÇÃO NAS CAVERNAS Notícias da Garagem (92)

Fonte: Elaboração própria

Ciências da Vida, Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares e Humanidades estão representadas na Tabela 4, em 2019, respectivamente, nas narrativas audiovisuais “COCÔ QUADRADO | Notícias da Garagem”¹⁹¹ (janeiro de 2019), “BALEIA QUADRÚPEDE DO

¹⁹¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mi45kcR4EWY&t=2s>. Acesso em: 16 mar. 2021.

PERU | Notícias da Garagem”¹⁹² (maio de 2019) e “ARMAS E SOCIEDADE, parte 1 | Notícias da Garagem”¹⁹³ (setembro de 2019), sendo que a primeira delas aparece duas vezes, uma em maior número de visualizações e outra de comentários. Destacamos que o vídeo sobre a baleia, em um primeiro momento pela leitura do título, pode dar a impressão de se tratar de um conteúdo das Ciências da Vida, mas, na realidade, aborda um fóssil encontrado no Peru, logo, referente à área da paleontologia, que é multidisciplinar, como já mencionamos nesta tese.

Por seu turno, em 2020, nenhum item apresentado possui um conteúdo audiovisual das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares, além de dois deles serem referentes à *lives*, uma avulsa e outra do quadro *TransMissões da Garagem*. Ressaltamos que, apesar de produzido em menor quantidade no referido ano, o *Notícias da Garagem* aparece em maior número de “gostei” e de comentários com o vídeo “IMAGINAÇÃO NAS CAVERNAS | Notícias da Garagem”¹⁹⁴ (janeiro de 2020), que tem como foco a arqueologia. Provavelmente, o que contribuiu para que ele fosse bem nesses quesitos foi a “invasão” realizada pelos internautas do canal de astronomia *Café e Ciência*¹⁹⁵ a pedido de Felipe Hime, seu produtor de conteúdo e à época editor de vídeo do *DdG*. Quase a totalidade dos comentários, assim, é constituída por frases do tipo “invasão Café e Ciência” e por esses internautas solicitando para que fosse produzido um vídeo sobre o novo coronavírus.

Devido a tais motivos e por considerarmos relevante analisarmos uma narrativa audiovisual sobre este vírus no *Dragões de Garagem*, visto que a existência dele parece ter afetado diretamente o canal, além de ter sido o tema mais abordado nele em 2020, escolhemos como nossa amostra o vídeo “CORONAVIRUS | Notícias da Garagem”¹⁹⁶ (fevereiro de 2020), produzido para atender tal solicitação, após fazermos uma incursão nos conteúdos audiovisuais a partir do com o maior número de visualizações ao com a menor deles. Ressaltamos que esta narrativa contempla os dois primeiros meses de disseminação do novo coronavírus pelo mundo e, assim, a covid-19 ainda não era tida como uma pandemia.

Quando fizemos nossa coleta de dados, o vídeo mencionado estava na 5ª posição de mais visualizados (1 188), na 3ª de “gostei” (213), na 5ª de “não gostei” (3) e na 2ª de comentários (19). Somado a isso, fizemos esta escolha por acreditarmos, com base no que é dito por Tabata em mimese I, que ele representa, significativamente, a utilização da arte para

¹⁹² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zrLP2Z-xy4A>. Acesso em: 16 mar. 2021.

¹⁹³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=puNvl9T7pSE>. Acesso em: 16 mar. 2021.

¹⁹⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qRRSdBCltNQ&t=1s>. Acesso em: 16 mar. 2021.

¹⁹⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCdFNjuQaNP4oRbWPPwZE7Lw>. Acesso em: 16 mar. 2021.

¹⁹⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9z9MULh2wBU>. Acesso em: 16 mar. 2021.

fazer divulgação científica no vlog por contar, por exemplo, com diversos elementos visuais, como ilustrações e fotos, e trilhas sonoras para abordar o assunto em questão.

Focando, neste momento, em nosso quinto objeto de estudo, o *Colecionadores de Ossos*, observamos que ele também teve um expressivo aumento no número de vídeos de 2019 para 2020, de 13 para 38 (192%), muito em função das *lives* que Aline e Tito realizaram: foram 20 enquanto, no ano anterior, o casal não produziu este tipo de conteúdo audiovisual no YouTube. Todavia, salientamos que a quantidade de narrativas audiovisuais gravadas em 2020 (18) também supera a de 2019 (13). Na Tabela 5, indicamos os vídeos com mais visualizações e maior número de “gostei”, “não gostei” e comentários dos respectivos anos analisados:

Tabela 5 – Vídeos do *Colecionadores de Ossos* em 2019 e 2020 com mais visualizações, nº de “gostei”, nº de “não gostei” e comentários em 26 de fevereiro de 2021

Ano	Visualizações	Nº de “gostei”	Nº de “não gostei”	Comentários
2019	Como se tornar paleontólogo? (12 869)	Como se tornar paleontólogo? (1 796)	Um ano após a queima do Museu Nacional: em que pé anda a ciência no Brasil? (15)	Como se tornar paleontólogo? (243)
2020	DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros (24 620)	DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros (3 892)	O Monstro do Lago Ness e A Navalha de Ockham (19)	DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros (331)

Fonte: Elaboração própria

Nos dois anos analisados, vemos que um vídeo se sobressai nos itens referentes a ter o maior número de visualizações, de “gostei” e de comentários: em 2019, é o “Como se tornar paleontólogo?”¹⁹⁷ (março de 2019) e, em 2020, o “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença

¹⁹⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AF4JLJisvGI>. Acesso em: 18 mar. 2021.

óssea grave atingia dinossauros”¹⁹⁸ (outubro de 2020). Essas narrativas audiovisuais, tal como as duas que receberam maior número de “não gostei”, abordam assuntos que dizem respeito e/ou que afetam o campo da paleontologia e/ou da geologia, focos do *Colecionadores de Ossos*, sendo do tipo gravadas e não *lives*.

No caso deste vlog, selecionamos como nossa amostra o “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros” muito mais por acreditarmos que este vídeo representa consideravelmente como Tito e Aline utilizam a arte para fazerem divulgação científica do que por aparecer em três dos quatro itens elencados na Tabela 5 acima, deixando de figurar apenas em “não gostei” (17).

Conforme afirmado categoricamente por Aline em mimese I, não há um vídeo do *Colecionadores de Ossos* que não possua pelo menos uma forma de arte, como fotografia e paleoarte¹⁹⁹. Além de a narrativa audiovisual em questão dialogar com diversas formas de arte, ela foi escolhida por nós por tratar-se da divulgação de uma pesquisa científica que o referido casal participou com o objetivo de estudar um fóssil de dinossauro que tinha uma doença óssea grave (osteomielite aguda), a qual acomete seres humanos e animais até os dias atuais, e parasitas sanguíneos preservados dentro dele. Por estar em um estágio avançado da doença, este dinossauro foi apelidado de “Dino Zumbi”.

Posto isso, constituímos uma amostra do tipo intencional solidamente estabelecida em nossa tese. Para melhor visualização, a Tabela 6 compila os cinco vídeos escolhidos por nós:

Tabela 6 – Vídeos que compõem a amostra analisada em mimese II

Canal	Data de publicação do vídeo	Título	Colégio da CAPES abordado no vídeo
<i>Universo Narrado</i>	18/04/2020	Einstein NUNCA foi um cientista	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares
<i>Arqueologia pelo Mundo</i>	30/05/2020	ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!	Humanidades

¹⁹⁸ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_kH96sPGjfg&t=327s. Acesso em: 18 mar. 2021.

¹⁹⁹ Abordamos a paleoarte no capítulo “Tríplice mimese do *Colecionadores de Ossos*”, mas adiantamos, aqui, que ela se refere a um ramo da paleontologia que utiliza a arte.

Canal do Pirulla	02/09/2020	Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares
Dragões de Garagem	07/02/2020	CORONAVIRUS Notícias da Garagem	Ciências da Vida
Colecionadores de Ossos	18/10/2020	DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares

Fonte: Elaboração própria

Concluído o desenho teórico-metodológico de mimese II e definida a nossa amostra, entramos, a seguir, na elucidação de mimese III.

5.2.3 Mimese III

Conforme mencionamos anteriormente nesta pesquisa, Ricoeur (1994) em seu *Tempo e Narrativa* tomo 1 tem como intuito empregar a tríplice mimese em narrativas ficcionais e históricas escritas. Por isso, a recepção delas se dá pela leitura. Todavia, este filósofo francês afirma que a tríplice mimese pode ser aplicada a qualquer outra narrativa, que é o que fazemos: nos detemos sobre as narrativas audiovisuais de divulgação científica no YouTube, e, portanto, os receptores destas são os internautas que as assistem.

Diante deste cenário, nesta subseção, apresentamos o que é a mimese III pensada originalmente por Paul Ricoeur (1994) para, em seguida, explicarmos como a utilizamos em nossa tese.

Quem conclui a obra, para este autor, é o leitor por meio do ato da leitura:

Se esse ato pode ser considerado [...] o *vetor* da aptidão da intriga de modelar a experiência, é porque retoma e conclui o ato configurante, do qual também sublinhamos o parentesco com o juízo que compreende – que “considera em conjunto” – o diverso da ação na unidade da intriga. (RICOEUR, 1994, p. 117, grifos do autor)

A leitura, então, acompanha a configuração da narrativa, além de atualizar sua capacidade de ser seguida, visto que seguir uma história é atualizá-la no ato de ler (RICOEUR, 1994). É possível que este ato seja tido, em certa medida, como a imitação da imitação, já que possibilita o deslocamento do configurado a partir dele próprio. Isso porque, presente no texto, a promessa de significado torna-se tangível na interpretação, que não necessariamente corresponde ao que foi pretendido inicialmente (CARVALHO; SANT'ANA, 2013).

Sobre isso, Ricoeur (1995, p. 34-35) chama a atenção para o fato de que uma obra pode ser fechada quanto à sua configuração, o que ocorre em mimese II, e aberta quanto à abertura que ela pode exercer no mundo do leitor, em mimese III, isto é: “[...] a leitura é precisamente o ato que faz a transição entre o efeito de fechamento segundo a primeira perspectiva e o efeito de abertura de acordo com a segunda. Na medida em que qualquer obra age, acrescenta ao mundo algo que não estava nele antes [...]”²⁰⁰.

Todo texto exige a participação do leitor, pois é no ato da leitura que ele ganha vida:

[...] Por isso, quando ouvimos dizer que o leitor completa a obra no acto de leitura, isto não significa tanto que esta estivesse incompleta na sua mensagem, mas que o leitor faz ser aquilo que, de facto, estava privado de ser de forma efectiva. Uma vez produzido este processo, também o texto entra no ser íntimo do leitor, transformando-o com a proposta de mundo que apresenta [...]. (VILLAVARDE, 2003, p. 82)

O que é experimentado pelo espectador precisa, primeiramente, ser elaborado na obra. A mimese III apenas possui envergadura no momento que a obra apresenta um mundo do qual o leitor apropria-se, um mundo cultural. No entanto, “[...] o texto, com efeito, comporta buracos, lacunas, zonas de indeterminação e até, como o *Ulisses*²⁰¹ de Joyce, desafia a capacidade de o próprio leitor configurar por si mesmo a obra que o autor parece ter um prazer maligno em desfigurar [...]” (RICOEUR, 1994, p. 118, grifo do autor).

Portanto, o ato de ler não é passivo, no qual o leitor segue passo a passo a trilha elaborada pelo poeta, mas ativo, em que ele o desobedece e escolhe seguir atalhos e desvios não previstos na tessitura da intriga. “[...] Em uma obra está também contida sua antiobra, e o processo de interpretação corresponde ao oscilante caminho tomado pelo receptor entre estes dois polos” (CARVALHO; SANT'ANA, 2013, p. 245).

²⁰⁰ O filósofo francês destrincha que o mundo do texto assinala a “abertura” do texto para o que está “fora” dele, para o seu “outro”, uma vez que ele constitui relativamente à estrutura “interna” do texto uma intenção original, reforçando que é na leitura que o dinamismo da configuração finaliza o seu percurso. A obra é, portanto, resultado da interação entre quem lê e o texto (RICOEUR, 1997).

²⁰¹ É um romance do escritor irlandês James Joyce (1882-1941), publicado no início do século XX.

De acordo com Villaverde (2003), o leitor precisa ter sensibilidade suficiente para desenvolver diante do texto uma tarefa que torne mais fácil a propensão deste de revelar um mundo, sendo capaz de descontextualizar-se em uma nova situação. Assim, ele traz ao presente, à sua situação atual e à sua consciência, uma mensagem surgida em outras circunstâncias, mas que pode ser aplicada às suas.

Além disso, o que um leitor recebe não é apenas o sentido da obra como também, por meio de seu sentido, sua referência, isto é, a experiência que ela faz chegar à linguagem e ao mundo e a sua temporalidade²⁰², que ela apresenta diante de si. Em última instância, o que é comunicado é o mundo que a obra projeta e que constitui seu horizonte:

[...] Nesse sentido, o ouvinte ou o leitor o recebem segundo sua própria capacidade de acolhimento que, também ela, define-se por uma situação ao mesmo tempo limitada e aberta a um horizonte de mundo. O termo horizonte e aquele, correlativo, de mundo aparecem assim duas vezes na definição sugerida [...] de *mimese* III: intersecção entre o mundo do texto e o mundo do ouvinte ou do leitor [...]. (RICOEUR, 1994, p. 119, grifo do autor)

O mundo é ressignificado em sua dimensão temporal pela narrativa, uma vez que contar, recitar, é refazer a ação de acordo com o convite do poema. Dessa maneira, o que é ressignificado pela narrativa, anteriormente, foi pré-compreendido no nível do agir humano, mais precisamente em *mimese* I. “[...] O ser ‘no’ mundo segundo a narratividade é um ser no mundo já marcado pela prática da linguagem aferente a essa pré-compreensão [...]” (RICOEUR, 1994, p. 124, grifo do autor). É o tempo da ação, principalmente, que é refigurado pela configuração da ação na narrativa.

Posto isso, é chegado o momento de detalharmos a maneira com que aplicamos a *mimese* III nesta pesquisa. Como os internautas que assistem às narrativas audiovisuais de divulgação científica podem comentar ou responder a comentário(s) sobre elas na caixa de comentários localizada na parte inferior de cada uma no YouTube, aproveitamos este fato, fruto do processo de recepção, para torná-lo o foco de nossa análise.

Para a coleta e análise dessas caixas de comentários, utilizamos o software *YouTube Data Tools*, assim como em *mimese* II. Contudo, estamos cientes que nem tudo o que foi postado pelos internautas, provavelmente, está contido nelas em razão de, nas entrevistas que realizamos em *mimese* I, alguns cientistas youtubers terem nos relatado, espontaneamente, que

²⁰² David Pellauer (2009) chama a atenção para o fato de que o significado do texto de que determinada pessoa se apropria distingue-se, de alguma maneira, de uma época para outra e de um lugar para outro, mas sem se tornar sem significado.

excluem e/ou filtram determinados tipos de comentários, por exemplo, os que possuem cunho misógino, xenofóbico, sexista e que contêm palavras de baixo calão contra eles e/ou as demais pessoas que comentam nos vídeos²⁰³. Isso ocorre, uma vez que entendem, especialmente, que isso os desrespeita profissional e pessoalmente e aos internautas que estão no canal para consumir divulgação científica.

Como a análise dos vlogs ocorreu em diferentes momentos do desenvolvimento desta tese e as narrativas audiovisuais podem receber comentários e respostas a eles continuamente, optamos por investigar as postagens realizadas até o dia 5 de abril de 2021²⁰⁴, data em que fizemos a coleta dos dados após a escolha dos vídeos a serem analisados em mimese II.

Para a investigação, utilizamos dois tipos de arquivos²⁰⁵ gerados pelo módulo *Video Info and Comments* (informações do vídeo e comentários), do software *YouTube Data Tools*: 1) contendo todos os comentários recuperáveis, tanto *top level* quanto de respostas²⁰⁶; e 2) apresentando os autores de comentários e o quanto eles comentaram.

Do primeiro arquivo, utilizamos os seguintes dados: número de respostas; número de “gostei”²⁰⁷; data de publicação dos comentários; nome do autor, anonimizado por nós²⁰⁸; texto dos comentários (*top level* e respostas)²⁰⁹; se é uma resposta; e nome anonimizado de quem foi respondido. Excluímos desta análise alguns dados por não agregarem significativo valor a esta pesquisa e por economia de espaço, sendo eles: ID do comentário; ID do canal do autor; URL

²⁰³ Outras pesquisas também fizeram esta constatação, como a de Mattos (2020) que identificou que mulheres do *Science Vlogs Brasil* sofrem algum tipo de violência nos comentários acerca dos vídeos no YouTube, sendo uma atitude contra isso apagá-los manualmente. Os canais analisados foram: *A Matemática por Júlia Jaccoud*, de Júlia Jaccoud; *Peixe Babel*, de Camila Laranjeira e Virginia Fernandes; *Arqueologia Egípcia* (assim chamado na época da investigação), de Márcia Jamille; e *Versada by Vane Costa*, de Vane Costa. Aliás, sobre o tema ataques em comentários, o divulgador científico, Guilherme Lui, elencou em seu Twitter no dia 28 de agosto de 2021 quatro formas utilizadas então por ele para lidar com isso: “a) Responder o ataque com paciência (talvez seja a mais trabalhosa); b) Responder o ataque com outro ataque (talvez seja a mais prazerosa); c) Não responder e ignorar o ataque (talvez seja a mais difícil); d) Excluir o ataque/moderar os comentários (é a que + tenho usado)” (LUI, 2021).

²⁰⁴ *Universo Narrado*, *Canal do Pirulla* e *Colecionadores de Ossos* foram os únicos a terem aumento de comentários e/ou respostas entre 26 de fevereiro de 2021 e 5 de abril de 2021, datas em que fizemos as coletas de dados de mimese II e III, sendo este, respectivamente: de 356 para 357; de 5 485 para 5 626; e de 331 para 349.

²⁰⁵ Os arquivos não utilizados foram os com informações básicas e estatísticas sobre o vídeo, tais como título, data de publicação e número de visualizações, e o que gerava os dados sobre as interações de forma gráfica.

²⁰⁶ Comentários *top level* ou de nível superior, em tradução livre, são os que aparecem primeiro na caixa de comentários do YouTube. Já as respostas são feitas clicando-se no ícone *Responder*, situado embaixo de cada um deles. O número de comentários que aparece em tal caixa se refere à soma de ambas as interações. Na análise que empreendemos nesta pesquisa, utilizamos apenas os termos comentários e respostas.

²⁰⁷ Apesar dos comentários terem a opção também de “não gostei”, a quantidade deles não aparece no YouTube. Por isso, focamos apenas no número de “gostei”.

²⁰⁸ Por finalidade ética, os nomes foram trocados pela palavra Internauta seguida de um número associado à ordem alfabética de seus nomes de usuário no YouTube, exceto no caso dos próprios cientistas youtubers, de seus vlogs, da Genera, laboratório que apoiou financeiramente o vídeo do Pirulla, e de outros integrantes do *Science Vlogs Brasil* e de seus canais.

²⁰⁹ Optamos por manter a forma original dos comentários e respostas a eles, visto que nos interessa saber exatamente como as pessoas se expressaram a respeito dos vídeos assistidos no YouTube.

do canal do autor; e ID do autor respondido. Por sua vez, do terceiro arquivo, utilizamos os dois dados gerados pelo *YouTube Data Tools*, a saber: autor, anonimizado por nós; e número de comentários (*top level* e respostas) que fez no vídeo. Ambos os arquivos foram transformados em tabelas para cada canal²¹⁰.

Com os dados desses dois arquivos, buscamos explorar a percepção dos internautas sobre as narrativas audiovisuais analisadas, além de maneira mais específica, nos debruçarmos em identificar as intertextualidades entre arte e ciência promovidas por eles. Para tanto, fizemos a leitura dos comentários e das respostas a eles ainda com base em Koch, Bentes e Cavalcante (2012), Koch (2018a) e Koch (2018b), tendo o auxílio das planilhas do Excel.

Dessa maneira, o Excel nos deu suporte para identificarmos nas narrativas audiovisuais os tópicos mais abordados e os comentários com mais “gostei” e respostas, pois eles geram conversações entre os internautas e/ou quem produz o vídeo. Da mesma maneira, algumas respostas dadas pelos cientistas youtubers aos internautas são analisadas, assim como descobrimos quem mais comenta e/ou responde os vídeos e as críticas e elogios feitos a eles.

A mimese III, então, evidencia a cultura participativa do YouTube sobre a qual explicamos no capítulo “YouTube, vlogs e a ciência”. Portanto, comentar e/ou responder a comentários nos vídeos e demonstrar reações como “gostei” são algumas maneiras de os internautas participarem da narrativa audiovisual, interagindo entre si e/ou com os produtores de conteúdo.

Nesta tese, são investigados no total:

- 298 comentários e 59 respostas no *Universo Narrado* (22 comentários receberam ao menos uma resposta);
- 52 comentários e 23 respostas no *Arqueologia pelo Mundo* (15 comentários receberam ao menos uma resposta);
- 4 297 comentários e 1 329 respostas no *Canal do Pirulla* (341 comentários receberam ao menos uma resposta);
- 12 comentários e 7 respostas no *Dragões de Garagem* (3 comentários receberam ao menos uma resposta);
- 273 comentários e 76 respostas no *Colecionadores de Ossos* (53 comentários receberam ao menos uma resposta).

²¹⁰Tais tabelas se encontram disponíveis em: https://drive.google.com/drive/folders/1P_fCgcF9hHv3zxkxUVRmkjabXRgaaSdx?usp=sharing.

Os cinco capítulos seguintes são focados na análise dos cinco vlogs selecionados como objetos de estudo desta pesquisa. Ressaltamos que nosso intuito com esta investigação não é esgotar todas as possibilidades interpretativas das entrevistas, das narrativas audiovisuais e dos comentários e respostas no que se refere, principalmente, ao diálogo entre arte e ciência, mas demonstrar como elas ocorrem e quais são suas potencialidades.

PARTE 4 – A ANÁLISE

6 TRÍPLICE MIMASE DO UNIVERSO NARRADO

Conforme escrevemos no capítulo “Percurso teórico-metodológico”, *Universo Narrado* é um vlog composto, majoritariamente, por videoaulas de física e matemática. Todavia, um de seus quadros audiovisuais é voltado para a divulgação científica e, nele, Felipe objetiva estabelecer o diálogo entre arte e ciência.

Nas próximas páginas, nos detemos sobre os vídeos do referido quadro, nos dedicando, principalmente, a mapear as intertextualidades entre ciência e arte. Primeiro, com foco em entendermos o contexto em que tais vídeos surgem a partir da entrevista que fizemos com o cientista youtuber (mimese I), momento em que descobrimos, entre outros, de acordo com o que indicamos também no “Percurso teórico-metodológico”, que há duas linhas deles: a que apresenta a ciência como, de alguma maneira, um processo que possui um cunho artístico e a que utiliza a arte, especialmente livros de literatura, para abordar conteúdos científicos.

Depois, a partir do olhar obtido em mimese I, fazemos a análise verbal e imagética de uma narrativa audiovisual publicada em 2020, a “Einstein NUNCA foi um cientista”, que se encaixa na primeira linha de vídeos descrita acima.

O último passo dado por nós é a investigação da recepção dos internautas acerca desta narrativa (mimese III), que revela especialmente a percepção deles a respeito dos paralelos entre arte e ciência apresentados por Felipe, além dos notados por eles mesmos, tal como fazem duas pessoas em comentários. A primeira delas lembra de Leonardo da Vinci como alguém que era tanto cientista quanto artista e a segunda afirma que o cientista youtuber se parece com ele, no sentido de transitar em ambos os campos.

Posto isso, começamos nossa empreitada investigando o que é produzir divulgação científica do ponto de vista do cientista youtuber e porque ele se dedica a esta atividade em um vlog no YouTube.

6.1 Mimese I

6.1.1 Divulgação científica e vlog

Na opinião de Felipe, expressa em nossa entrevista, fazer divulgação científica significa abordar um tema de ciência que ele acredita ser importante e/ou interessante de as pessoas entenderem. Para tanto:

É tentar trazer isso para o público do jeito mais desmistificado possível sem usar muitos jargões técnicos, uma linguagem acadêmica, que, às vezes, afasta a maior parte da população, mas também sendo sempre coerente com o que o termo científico se propõe a ser. É simplificá-lo, mas sem diminuí-lo ou até alterar o seu significado.

A DC envolve, especialmente, o diálogo entre a ciência e a arte nos vídeos do *Universo Narrado*. “Eu sempre tento apresentar a ciência, normalmente, com um conto, algum texto literário, e mostrar um pouco como ela pode ser tão bonita, legal e interessante quanto ler um livro de literatura, um romance”, ele detalha.

Por meio da fala apresentada, já temos indícios, em mimese I, de que há a ocorrência de intertextualidade entre arte e ciência nos vídeos de divulgação científica produzidos pelo cientista youtuber, além de isso ser condição essencial para que eles existam.

E por que Felipe faz DC em um vlog no YouTube? Ele responde dizendo que esta é uma “boa pergunta”, já que não havia, ainda, refletido a fundo sobre isso, mas acredita que produz divulgação científica especificamente em um vlog no YouTube em razão de esta plataforma ser uma das mais utilizadas pelas pessoas para fazer buscas de assuntos em geral (inclusive por ele), ficando atrás apenas do Google²¹¹. Portanto, ele entende que tal plataforma é, atualmente, a melhor que existe para veicular o referido tipo de conteúdo audiovisual.

Já a maneira como o cientista youtuber realiza a produção dos vídeos de divulgação científica, com quem conta para isso e o que seus conteúdos sempre precisam ter são abordados na próxima subseção.

6.1.2 Processo de produção dos vídeos

Em apenas dois momentos, Felipe afirma que obteve o auxílio de alguém para a produção do vlog. No período em que este ainda se chamava *Queda Livre*, por cerca de quatro meses, ele e um amigo professor de física trabalharam juntos, tendo o apoio de um estúdio de criação. Além disso, *Universo Narrado* contava com um editor para a edição de alguns dos vídeos, especialmente os de DC, no início de 2020.

De acordo com o já percorrido por nós nesta pesquisa, parte expressiva dos conteúdos audiovisuais do *Universo Narrado* é constituída por videoaulas, apesar de este ter sido pensado para ter produções semanais somente de vídeos de DC. O cientista youtuber explica que:

²¹¹ Mais informações a respeito deste ponto são encontradas no capítulo “YouTube, vlogs e a ciência”.

Agora, eu estou tentando buscar um equilíbrio que é de, por exemplo, soltar uma vez por mês um conteúdo explícito de divulgação científica, cuja proposta é abordar a ciência sobre esse viés mais artístico. Esse equilíbrio foi buscado, essencialmente, porque fica muito insustentável [eu fui percebendo isso ao longo do ano passado [2019]] produzir só este tipo de conteúdo de divulgação científica, porque dá muito trabalho na roteirização, na edição, e, às vezes, produzir um vídeo por semana fica muito difícil²¹². Então, agora, eu tento mesclar um pouco, postando alguns conteúdos que o público consome muito e são mais fáceis de produzir intercalando com esses mais elaborados, que são os vídeos de divulgação científica, que dão mais trabalho²¹³.

Sobre este processo de produção dos vídeos de DC, Felipe afirma que tudo começa com uma ideia, primeiro organizada mentalmente, para, depois, ser transposta para um roteiro. Tal etapa é, geralmente, a mais demorada de todas, uma vez que ele precisa fazer pesquisas em livros e na internet:

Para criar um roteiro sólido, busco várias referências e para que seja um vídeo que tem embasamento, não só eu falando o que eu acho que é. Normalmente, eu sempre gosto de, nos vídeos, colocar na descrição [do YouTube] as referências que usei para quem tiver interesse de pesquisar mais a fundo. Enfim, na parte da roteirização, eu leio muitas coisas, sintetizo-as em um texto, que não só contenha muita informação interessante e correta, mas que também seja legal de apresentar [o tema].

Aqui, fazemos uma breve pausa na descrição feita pelo cientista youtuber sobre as etapas de produção dos vídeos do *Universo Narrado* para destacarmos o sentido da ação contida no parágrafo acima, no qual é abordada a necessidade de que o roteiro seja sólido, com embasamento teórico correto. Simbolicamente, fazendo uma interpretação disso, podemos dizer que Felipe se preocupa com a confiabilidade das informações contidas em seus vídeos, o que é algo fundamental para os integrantes da cultura científica e, inclusive, para fazer parte do *Science Vlogs Brasil*, sendo esta uma ação requerida por seus membros.

Retomando a descrição, a etapa seguinte da elaboração do roteiro é a gravação, que é considerada por ele mais rápida, visto que se gasta muito tempo na elaboração do roteiro. Depois, ele faz a edição, que é a segunda fase mais demorada, porque “não só é preciso cortar²¹⁴,

²¹² Ele detalha mais o motivo desta busca por equilíbrio: “Eu entrei no mestrado e com um tanto de coisas acontecendo vou conseguir publicar um vídeo de divulgação científica por mês, o que por mim tudo bem, mas o algoritmo do YouTube te prejudica muito em relação a divulgar o seu vídeo, a repassá-lo para as pessoas”. Um algoritmo, de acordo com D’Andréa (2020), em termos funcionais, é definido, geralmente, como uma sequência de instruções de programação escrita para cumprir tarefas pré-determinadas, isto é, para transformar dados em resultados.

²¹³ Isso porque, por exemplo, ele faz normalmente uma edição simples nas videoaulas, como apenas uma correção de cor das imagens, o que não costuma ocorrer com os conteúdos de divulgação científica (um pouco mais adiante escrevemos acerca desta edição).

²¹⁴ Em edição de vídeo, cortar significa selecionar no material bruto as partes que entrarão no produto final.

encaixar e juntar tudo, mas, normalmente, eu gosto muito de fazer algumas animações, coisas que sejam didáticas, que, do ponto de vista pedagógico, auxiliem a pessoa a ir caminhando ao longo do texto, do que está sendo exposto”.

Notamos que o tempo aparece de maneira espontânea na fala de Felipe sobre o processo de produção dos vídeos de divulgação científica. Assim, cada etapa tem uma determinada duração para ser feita no campo prático da prefiguração da tessitura da intriga, que se apresenta configurada logo em seguida em mimese II nas narrativas audiovisuais publicadas no vlog.

Além disso, a alta demanda do tempo para que produza narrativas audiovisuais de DC que envolvem arte e ciência é um fator relevante para que ele tenha que intercalá-las com outros conteúdos audiovisuais no canal, principalmente as videoaulas, que são mais rápidas e fáceis de fazer.

Segundo Felipe, os vídeos de DC do *Universo Narrado* sempre precisam ter algum elemento que desperte o interesse e entretenha os internautas enquanto aprendem, visto que:

Quando você publica uma videoaula, o aluno vai pesquisá-la quando ele precisar estudar [...]. O conteúdo de divulgação científica mistura um pouco com entretenimento. Às vezes, a pessoa não vai assistir aquilo para uma prova. Se ela estiver estudando para isso, vai querer um conteúdo mais técnico, mais de videoaula mesmo, e assiste aquilo mais como um entretenimento. “Deixa eu ver esse negócio. Interessante!”.

O elemento referido por Felipe varia nos vídeos, mas, geralmente, ele utiliza a relação entre ciência e arte para despertar o interesse e entreter o público. Segundo o cientista youtuber, alguns exemplos disso são:

O vídeo “a FÍSICA de **O Pequeno Príncipe**” em que eu parto de um trecho do **livro** e começo recitando e discutindo algumas partes bonitas dele. Depois, eu falo da gravidade²¹⁵ do planeta do **Pequeno Príncipe**. Tem um **vídeo** que parto de um **trecho do Dostoiévski**, do qual eu estava lendo “**Memórias do Subsolo**”, coloco aquilo e discuto a física que está implícita nele.

No trecho acima, o cientista youtuber apresenta algumas intertextualidades entre arte e ciência contidas em vídeos do *Universo Narrado*, fazendo também cruzamentos intertextuais em sua própria fala por mencioná-los.

²¹⁵ A gravidade é uma força de atração entre os corpos, sendo proporcional à quantidade de matéria que existe neles e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa (é o que faz os corpos “caírem”). No século XVII, ela foi explicada pela primeira vez por Isaac Newton (1643-1727) no que, atualmente, é chamada de Lei da Gravitação Universal (CHERMAN; MENDONÇA, 2010).

A primeira intertextualidade que aparece no referido trecho é indicada explicitamente pela inserção do livro “O Pequeno Príncipe”, de Antoine de Saint-Exupéry (1900-1944), no vídeo “a FÍSICA de O Pequeno Príncipe | Universo Narrado 03”²¹⁶ (fevereiro de 2019). Esta é uma obra infantil que conta a história do Pequeno Príncipe, que mora no asteroide B612. Na narrativa audiovisual, o diálogo que o cientista youtuber estabelece entre ciência e arte, particularmente entre física e literatura, é para mostrar se é possível viver em tal asteroide, que possui gravidade diferente da Terra, e quais seriam as consequências disso. Ademais, destacamos que o próprio título desta narrativa é um intertexto explícito, visto que traz o nome do referido livro.

Há demonstração de que existe intertextualidade também entre física e literatura em outro vídeo de autoria de Felipe citado por ele de maneira implícita, quando menciona no fragmento de entrevista a obra “Memórias do Subsolo”, de Fiódor Dostoiévski (1821-1881), que está inserida nele. Em uma busca no canal, identificamos este vídeo como sendo “você NÃO tem escolha | Universo Narrado 06” (março de 2019), no qual o cientista youtuber discute se existe livre arbítrio, se temos escolha, ou se somos resultado somente da aplicação das leis da natureza, isto é, do determinismo que surge na física clássica. Então, o cruzamento intertextual entre arte e ciência que se estabelece nesta narrativa audiovisual diz respeito à incorporação de tal obra para abordar o determinismo.

Retomando a questão do elemento utilizado nos conteúdos audiovisuais, Felipe afirma que, independentemente de qual seja ele, o essencial é que consiga “concatenar e construir a ideia de ciência que eu quero divulgar em cima desse elemento que seja mais comum à pessoa e, com essa relação, eu possa prender a atenção dela”.

6.1.3 Ciência

Adentrando agora a questão “O que é ciência para você?”, Felipe responde que:

Eu acho que a ciência é um jeito, por vezes bem mais objetivo do que a poesia, mas nem sempre, de descrever a natureza. Você tem todo esse embasamento por ser esse processo bastante rigoroso e metódico, que segue um certo método científico, mas que também dá espaço para o homem se expressar ali. Até o **último vídeo do canal** [na época da entrevista] é exatamente sobre isso: a relação entre ciência e arte. Lá eu exponho um pouco disso. Então, para mim, a ciência, tal como a arte, é um jeito de o homem se expressar, só que é um jeito mais objetivo em que ele tenta desvendar a natureza, mas no qual também

²¹⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x9xSGQwg7JI>. Acesso em: 13 jul. 2020.

cabe um pouco de subjetividade tal como em um autor de um poema, de um romance.

Nesta resposta, temos que observar que, para Felipe, a ciência tem, em certa medida, semelhança com a arte (a subseção seguinte aborda mais sobre isso). Contudo, ele destaca que a objetividade e o método científico são inerentes à ciência, reafirmando-os, assim, como símbolos essenciais do campo científico e, logicamente, da cultura que faz parte dele.

Também é interessante notarmos que, na fala acima, encontra-se uma intertextualidade explícita entre ciência e arte, quando ele cita o vídeo que havia sido recém-publicado no *Universo Narrado* à época de nossa entrevista e que identificamos como sendo “Einstein NUNCA foi um cientista” (abril de 2020) por meio de uma busca no vlog e que é analisado por nós em mimese II. Nesta narrativa audiovisual, chamamos a atenção para o fato de que a partir da introdução especialmente de um texto de autoria própria²¹⁷, o cientista youtuber discorre sobre a relação que há entre os dois campos, a qual “[...] desde há algum tempo, é algo que me instiga muito e, inclusive, foi o que originou o que o canal é hoje: este diálogo entre ciência e arte” (EINSTEIN..., 2020, 1 min 10 s).

Voltando à ciência, Felipe afirma que ela faz bastante parte do dia a dia dele por meio da pesquisa de mestrado com foco em física teórica que iniciou em 2020 na Universidade Federal de Minas Gerais. Somado a isso, ele comenta que: “a ciência está presente em todos os aspectos da nossa vida. Quando eu pego o celular ou o tablet, eles estão cheios de ciência. Às vezes é a gente que não reconhece ela”.

6.1.4 Arte

E o que é arte para o Felipe? Ele começa respondendo que esta é uma questão que considera difícil. O senso comum define a arte como as diversas formas de expressão e manifestação do ser humano. No entanto, não acha que seja exatamente isso, visto que, se forem mostradas várias dessas formas a ele, talvez não concorde que todas sejam arte, o que pode ocorrer também com outras pessoas. No ponto de vista dele, portanto, esta dificuldade resulta do fato de:

A arte ser essa coisa meio que sem nome. É uma tentativa de o homem se expressar e que dialoga com outros seres humanos de um jeito muito único, muito peculiar e muito sublime. A música tem esse poder, a poesia, a literatura

²¹⁷ Este texto é indicado na descrição do vídeo no YouTube, mas não conseguimos acessá-lo, uma vez que seu link não funcionava no período em que fizemos nossa análise.

[...]. [A arte] é a parte da manifestação que toca, que mexe com a gente, que desperta a sensação de algo sublime e que dialoga com alguma coisa que não tem nome, mas que todo mundo está entendendo o que está implícito, conversando sobre o inominável e tentando expressar o que acha sobre ele.

Um exemplo disso acontece quando ele lê determinada poesia de Manoel de Barros, um de seus poetas favoritos. “Tem hora que eu estou lendo a **poesia de Manoel de Barros** e me desperta uma sensação de algo sublime, que é muito difícil de dar nome. Como ele conseguiu escrever e falar disso que não tem nome? Ele deu ou se aproximou de dar nome para a coisa que é inominável”, detalha. A propósito do “inominável”, o cientista youtuber lembra que: “O **Saramago**, em um romance que eu li recentemente, o ‘**Ensaio sobre a Cegueira**’, fala mesmo isso: ‘O inominável existe, é esse o seu nome’”.

Nos fragmentos da entrevista no parágrafo anterior, é possível percebermos que há intertextualidades explícitas por meio da menção de Felipe, na procura de tentar explicar o que a arte significa para ele, à poesia de Manoel de Barros (1916-2014) como um todo e da citação do trecho da obra de ficção “Ensaio sobre a Cegueira”, do escritor português José Saramago (1922-2010), a qual, em síntese, aborda uma súbita epidemia de cegueira branca que atinge os habitantes de uma cidade.

Ainda buscando definir o que é arte para ele, o cientista youtuber afirma que, em certos aspectos, a manifestação artística é muito semelhante com a ciência, particularmente a física e a matemática. Ele detalha:

Existem o fato científico e a teoria científica. Eu acho que esta dialoga muito bem e se parece muito com o processo artístico. Então, o fato científico, por exemplo, é a maçã cair. A gente constata que ela caiu, com tal aceleração, independentemente do tamanho dela. O **Newton** cria uma **teoria científica** para descrever isso, chamando-a de **gravitação**. É uma **teoria bonita** em que ele sintetiza a queda dos corpos em uma única equação. Dois séculos depois, **Einstein** cria outra **teoria da gravitação**, que fala que não existe força nenhuma, existe um espaço-tempo quadridimensional, que se deforma sobre a presença de massa. O **Einstein** e o **Newton** são pessoas diferentes, naturalmente, eles vão criar **teorias diferentes**, com graus de acurácia diferentes e, talvez, até graus de beleza diferentes. A **teoria do Einstein** não só explica o movimento da maçã como tudo da **teoria newtoniana** e muito mais coisa. Então, o que eu estou querendo dizer é que cada cientista vai criar de um jeito a teoria científica. **Newton tem uma teoria, o Einstein tem outra** e o João outra. Dentro dessas teorias, cabe não só encaixar e conciliar os fatos científicos, mas eu acho que tem espaço para a subjetividade do cientista.

Neste excerto da entrevista, indicamos a presença explícita e várias vezes repetida pelo cientista youtuber dos intertextos dos físicos Isaac Newton e Albert Einstein (1879-1955) e suas

teorias da gravitação para explicar o que é uma teoria científica e começar a fazer a aproximação que ele acredita existir entre arte e ciência.

Esta percepção teve início, segundo Felipe:

Quando eu comecei a entender a ciência estudando física e matemática ao longo de muitos anos, como eu te disse, eu fiz sete períodos de Engenharia Mecânica, depois me formei em Física e agora estou fazendo mestrado em Física, eu fui vendo que, muitas vezes, na física isso acontece muito, não só a minha percepção de que aquilo é tão artístico quanto uma poesia²¹⁸, a sensação pra mim é tão parecida quando eu estou lendo **Manoel de Barros** ou ouvindo as deduções das equações de **Einstein** quanto o próprio ímpeto do cientista que fez aquilo também é artístico, estético. O **Einstein** mesmo tem uma citação bem famosa de quando o pessoal vai testar a Teoria da Relatividade²¹⁹ e pergunta a ele: “E se a medida não corroborar com a Teoria?”. E ele responde: “Não tem como não corroborar, porque é bonito demais pra não ser verdade”.

Notamos, em tal fragmento de entrevista, a inserção explícita dos intertextos de Manoel de Barros e Einstein na fala de Felipe com o objetivo de gerar um diálogo entre ciência e arte, o qual ele prossegue dizendo que:

Inclusive, o **texto** que eu escrevi que norteou o roteiro do **último vídeo do canal**, em que eu falo sobre isso, é exatamente mostrando, ao longo da história, como que, por exemplo, na física, que é o que eu estudo mais, em várias teorias físicas, os cientistas usam vários critérios pra construí-las, mas, muitas vezes, eles não são só os científicos, o método científico e tal, eles são critérios estéticos. O próprio **Poincaré** escreve no livro “**A Ciência e a Hipótese**”, de filosofia da ciência, que existe um critério, difícil de dar o nome, que os matemáticos utilizam pra nortear as teorias, que é o critério da harmonia. Ele, basicamente, tem a ver com a teoria mais bela (“isso aqui é muito bonito, harmônico”) tal como **Platão** fala da harmonia dos números, porque o círculo é a figura perfeita. Então, é um critério totalmente estético, que não é objetivo se você for pensar do ponto de vista científico, aquele método objetivo e rigoroso. Não, na verdade a ciência, tal como qualquer outra atividade humana, ela dá espaço, sim, para a subjetividade e os cientistas, muitas vezes, estão fazendo um trabalho de artista mesmo, de pegar, sim, elementos concretos e tecer a teoria tão bonita quanto eles queiram. Então, enfim, nesse ponto, para mim, a ciência ela tem uma expressão muito semelhante com aquela expressão do artista, com a expressão artística.

²¹⁸ O cientista youtuber destaca que também a percepção dele sobre a poesia mudou ao longo do tempo: “Se você for pegar o Felipe de 2012, no segundo ano do ensino médio, e mostrar pra ele uma poesia do Manoel de Barros, talvez ele não fosse entender nada e achasse isso totalmente abstrato, esquisito, sem significado, um negócio meio chato [...]. [Com o passar dos anos] No fundo, eu percebi que quando você começa, de fato, a ler a poesia e não tentar entendê-la do ponto de vista do ensino, porque você vai ter uma prova sobre aquilo; quando, na verdade, antes de você estudar de forma técnica e burocrática o poema, você possa contemplar a beleza que tem nele, então, acho que a coisa muda um pouco de perspectiva”.

²¹⁹ Mais informações sobre a Teoria da Relatividade se encontram na próxima seção.

Conforme é possível notar, Felipe evoca de novo, assim como na resposta à “O que é ciência para você?”, a narrativa audiovisual “Einstein NUNCA foi um cientista”, recém-publicada no *Universo Narrado* à época de nossa entrevista e que é analisada por nós em mimese II. Junto a ela é citado o texto que a fundamenta. Ambos são intertextos explícitos, tendo a finalidade de estabelecer uma relação entre arte e ciência. Com este mesmo intuito, Felipe também inclui explicitamente em sua fala a obra “A Ciência e a Hipótese”, do filósofo da ciência Henri Poincaré (1854-1912), e Platão.

Por último, o cientista youtuber faz um compêndio com alguns intertextos explícitos inseridos antes em sua fala, com exceção de Paul Dirac (1902-1984), para concluir a semelhança que vê entre as teorias científicas e as manifestações artísticas:

O **Dirac**, que é um dos maiores físicos do século XX, falava que as verdades físicas têm que ser matematicamente elegantes. O **Einstein**, de algum jeito, era guiado também um pouco por esses paradigmas estéticos, de que as teorias científicas têm que ser bonitas. A gente está falando do que aqui? De um processo quase artístico. É o cientista que pega o fato científico, tem que criar uma teoria que dê conta de explicá-lo, mas pro **Dirac** e pro **Einstein**, ela não pode ser qualquer uma, tem que ser bonita. Pro **Poincaré**, não é qualquer teoria, ela tem que ter harmonia e beleza do ponto de vista matemático. A gente tá falando do quê? De ciência, daquele negócio rigoroso, ou de arte? Ou das duas coisas? Pra mim, quando a gente fala de teoria científica, pra esses caras, é juntar um pouco das duas coisas. É a liberdade que o cientista tem de criar a coisa tão bonita quanto ele queira, satisfazendo os padrões estéticos que ele deseja, mas que também dê conta de descrever os fatos científicos. Neste sentido, eu acho que existe uma relação muito grande entre ciência e arte. O processo de criar uma teoria científica é um processo, muitas vezes, quase artístico.

No dia a dia de Felipe, a arte está expressivamente presente. “Eu escuto música e sei apreciá-la [...]. Certamente, a música é uma forma de arte muito consumida pela maioria das pessoas, na média, mas não é a que mais me toca”, ele explica. E assegura: “A parte da arte que mais dialoga no canal e que, por consequência, tem a ver com o que eu mais consumo é a literatura, a poesia e a prosa, e a ciência. Para mim, a ciência é, sim, uma forma de arte tal como essas outras, especificamente, a física e a matemática”.

Acerca deste último ponto, acreditamos que ele está se referindo particularmente às teorias científicas. Todavia, chamamos a atenção para o fato de que, conforme pode-se notar acima, em determinados momentos da entrevista Felipe afirma que o processo de criação dessas teorias é “quase” artístico, não dando a ideia de que, neste caso, ciência seja arte e, em outros, que estas, em certos aspectos, são semelhantes.

6.1.5 Ciência e arte nos vídeos

Segundo o cientista youtuber, respondendo à pergunta “Como você utiliza a arte para abordar a ciência em seu canal?”, no *Universo Narrado* há duas linhas de vídeos em que há o diálogo entre arte e ciência:

A primeira delas é, de fato, enxergando a ciência enquanto, de alguma forma, um processo que tem um cunho artístico e tentar mostrar isso para as pessoas. Tentar mostrar que uma equação pode ser tão bonita quanto uma música ou um poema e o processo de criação dela é tão parecido quanto, às vezes. É realmente explorar, de forma explícita, o diálogo entre ciência e arte. Existe outra linha, que é até algo que eu faço mais, que é a partir da arte que, a princípio, pode não ter a ver com ciência, tipo pegar um trecho de uma obra de literatura ou de um poema, e usar isso como uma válvula para começar a falar de ciência e tentar mostrar como ela aparece em contextos que, às vezes, a gente não sabe.

Ele ilustra isso:

Eu posso citar, por exemplo, “**a FÍSICA de O Pequeno Príncipe**”, em que eu peguei, como eu disse, um trecho de “**O Pequeno Príncipe**” para discutir a gravidade no planeta do Pequeno Príncipe. Outro exemplo é o “**você NÃO tem escolha**”, em que eu recorto um trecho que eu estava lendo de **Dostoiévski** para falar sobre o determinismo da física clássica. Tem outro vídeo que é o “**A realidade NÃO é o que parece**”²²⁰, em que eu estava lendo **Borges** e, enfim, pego um trecho dele e vejo como que aquilo tem, exatamente, a ver com o princípio da incerteza da mecânica quântica²²¹. Isso tem até a ver com um livro que eu li que chama “**Borges e a Mecânica Quântica**”, de um **físico** que pega **um conto do Borges** (e faz isso muito bem) e mostra como que aquilo se relaciona com os multiversos da mecânica quântica²²².

Há várias intertextualidades entre ciência e arte neste excerto da entrevista, quase todas explícitas, sendo que algumas são de autoria do próprio Felipe. A respeito disso, primeiramente, devemos observar a recorrência de alguns intertextos inseridos anteriormente pelo cientista youtuber com a finalidade de ilustrar a resposta de outra questão de nossa entrevista referente a “O que os vídeos de DC do *Universo Narrado* sempre precisam ter?”. Esses intertextos são

²²⁰ Título completo: “A realidade NÃO é o que parece - Princípio da Incerteza de Heisenberg | Universo Narrado 07”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nC1hrIGr1IQ>. Acesso em: 23 de julho de 2020.

²²¹ Chamado de princípio da incerteza de Heisenberg, ele é, geralmente, considerado para apresentar limitação das possibilidades operacionais impostas pela mecânica quântica (BUSCH; HEINONEN; LAHTI, 2007).

²²² A mecânica quântica introduz o conceito de probabilidade no nível fundamental (NOMURA, 2013) e suas leis descrevem o comportamento do mundo microscópico, no qual seus objetos (átomos e moléculas invisíveis a olho nu) são tão leves que a pressão de um raio de luz, por tênue que seja, pode gerar bruscos deslocamentos (ROJO, 2011). Já os multiversos indicam que nosso universo pode ser apenas um dentre tantos outros (NOMURA, 2013).

os vídeos “a FÍSICA de O Pequeno Príncipe” e “você NÃO tem escolha” e os livros “O Pequeno Príncipe”, de Saint-Exupéry, e “Memórias do Subsolo”, de Dostoiévski. Este último, pela repetição, é facilmente identificado por nós, embora Felipe se refira a ele, desta vez, implicitamente como “um trecho que eu estava lendo de Dostoiévski”.

Também há a inserção de novos intertextos na referida fala de Felipe. O primeiro é a menção explícita ao vídeo produzido por ele “A realidade NÃO é o que parece” (abril de 2019), no qual apresenta o princípio da incerteza de Heisenberg aos internautas.

Em seguida, o cientista youtuber acrescenta um texto escrito cujo título não é citado explicitamente, sendo de autoria do poeta argentino Jorge Luís Borges (1899-1986), mas que sabemos tratar-se da obra “Ficções” pela descrição do “A realidade NÃO é o que parece” no YouTube, mais especificamente o primeiro conto dela (“Tlön, Uqbar, Orbis Tertius”).

Depois, Felipe insere explicitamente o livro “Borges e a Mecânica Quântica”, do físico argentino Alberto Rojo (2011), além do conto de Borges abordado por este autor, que podemos inferir ser o “O jardim dos caminhos que se bifurcam” pelas pistas dadas por ele e pela leitura que fizemos da referida obra.

Nos vídeos de DC do *Universo Narrado*, Felipe diz que a própria maneira de editar o conteúdo audiovisual é artística, com a inserção, por exemplo, de animações. Contudo, ele destaca que:

Acho que o ponto principal é o jeito de apresentar a coisa. Eu poderia falar sobre gravitação colocando uma equação. “Essa aqui é a equação que descreve a gravidade do Newton. Vou dar um exemplo fazendo uma conta”. Eu nunca faço isso neste tipo de vídeo. Na verdade, eu uso **“O Pequeno Príncipe”** para construir uma ideia de como seria a gravidade. É o jeito de fazer a coisa, é a forma com que ela se apresenta e a interpretação que a gente dá. Posso pegar uma equação e vê-la como um conjunto de números abstratos ou como um jeito de descrever o planeta do Pequeno Príncipe.

Neste fragmento, indicamos a inserção novamente por Felipe do intertexto “O Pequeno Príncipe” de forma explícita para tratar de arte e ciência. Ele prossegue assegurando que:

Em qualquer fala minha, na verdade, de algum jeito, fica meio evidente, meio transparente, a relação entre ciência e arte [...]. É um ponto bem subjetivo esse, mas eu acho que ele é até o mais importante, pelo o que eu vejo do retorno de quem assiste aos vídeos²²³ [...]. Então, o elemento que é difícil de

²²³ A respeito dos comentários recebidos nos vídeos, Felipe afirma, com base no que um internauta escreveu em um dos conteúdos audiovisuais, que: “O público vai mostrando que esse objetivo que eu tenho não é completamente descabido, que, de fato, há um buraco no modelo tradicional, como este internauta que fala que não sente prazer nem gosto às vezes na escola, mas ele acaba tendo prazer na ciência vendo os vídeos, que tem um

dar o nome, conforme eu já falei, eu acho que ele é o principal, na verdade. É como a coisa, naturalmente, aparece no meu discurso por ser muito clara e, de fato, conectada na minha cabeça [...].

Na opinião de Felipe, é alta a frequência que ele utiliza a arte para fazer divulgação científica. Ele vê duas vantagens disso. A primeira delas é que “isso é algo muito específico e singular, eu não conheço outros canais que têm essa abordagem [...]”. Então, eu acho que é um elemento bem único e que desperta o interesse das pessoas, porque, para a maioria delas, não existe muita conexão entre ciência e arte”. Neste ponto, destacamos que a proposta de nossa tese é, especialmente, mostrar que outros cientistas estão fazendo isso no YouTube, particularmente no *Science Vlogs Brasil*, o que nem sempre é algo fácil de ser identificado pelas pessoas em geral.

Outra vantagem desse diálogo, de acordo com o cientista youtuber, é que arte e ciência são conectadas entre si. “Hoje, eu não conseguiria, ou pelo menos teria muita dificuldade, de fazer um vídeo de divulgação científica, que, de algum modo, não misturasse a ideia de ciência e arte”. Ademais, “esta é uma visão que é coerente e merece ser mostrada para que as pessoas possam enxergar as relações que, de fato, existem entre ciência e arte e, eu acho que com isso, elas podem desmistificar um pouco a ciência e, quem sabe, passar a admirá-la, apreciá-la e a se interessar mais por ela”.

Embora Felipe reconheça as vantagens mencionadas e se considere um grande consumidor de arte e ciência, ele vê dificuldade em produzir vídeos de divulgação científica que promovam o diálogo entre ambas, o que está relacionado ao processo de produção:

Enquanto um outro divulgador científico, que vai fazer a divulgação científica pura e simplesmente, quer falar sobre o bóson de Higgs²²⁴, ele vai ter que ler alguns artigos e coisas técnicas sobre isso para elaborar um roteiro e fazer uma apresentação legal. Já eu, por exemplo, além de ler as mesmas referências técnicas, alguns artigos e livros sobre o bóson de Higgs, vou procurar algumas poesias e romances e tentar achar algo que me permita fazer uma correlação entre as duas coisas. Então, dá mais trabalho, porque agora você tem que fazer dois “para casas” distintos para conseguir juntá-los (o que, por si só, já é um terceiro “para casa”) de um jeito que fique legal de apresentar.

pouco a ver com apresentar essa perspectiva diferente da ciência pelo viés artístico”. A recepção do público é analisada por nós, em detalhes, na seção sobre a mimese III do *Universo Narrado*.

²²⁴ O bóson de Higgs é a chave para elucidar a origem da massa das outras partículas elementares da natureza. A existência dele foi prevista em 1964 por Peter Higgs, físico britânico, mas somente em 2012 cientistas da Organização Europeia para a Investigação Nuclear, o CERN, anunciaram a descoberta de uma partícula, que, provavelmente, é o referido bóson (PIMENTA; BELUSSI; NATTI; NATTI, 2013).

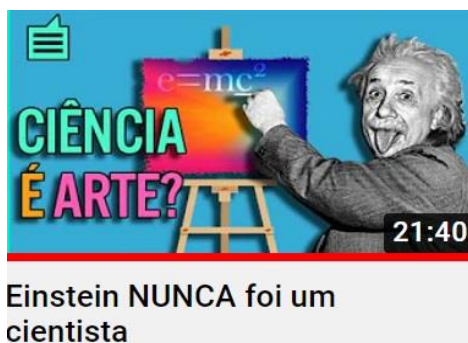
Dessa maneira, podemos notar que este “mais trabalho” dado pelos vídeos de divulgação científica que envolvem o diálogo entre arte e ciência relatado por Felipe tem a ver, claramente, com o fator tempo, como já apresentamos na subseção “Processo de produção dos vídeos”. Além do processo habitual de uma produção audiovisual de DC, que conta com a pesquisa de conteúdos científicos, ele tem que buscar materiais artísticos e, depois, juntá-los. Isso demanda mais tempo do que se ele fosse fazer um vídeo sem o referido diálogo, o que faz, inclusive, com que não consiga elaborar tantos conteúdos audiovisuais deste tipo em seu vlog.

A seguir, adentramos na análise de mimese II considerando o que é dito por Felipe acerca do momento da prefiguração das narrativas audiovisuais de divulgação científica do *Universo Narrado*.

6.2 Mimese II

No YouTube, a incursão inicial no vídeo se dá pelo título e pela *thumbnail* dele, os quais funcionam como sua vitrine, um chamariz para o tema que é abordado, conforme apresentado na Imagem 12:

Imagem 12 – Thumbnail do vídeo “Einstein NUNCA foi um cientista”, do *Universo Narrado*



Fonte: Einstein... (2020)

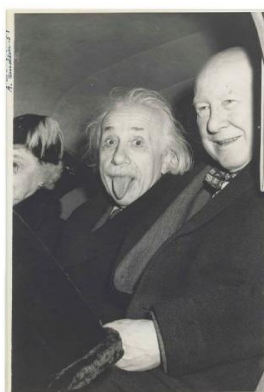
Logo no título, “**Einstein** NUNCA foi um cientista”, temos um intertexto: o sobrenome do famoso físico alemão Albert Einstein. Nele, Felipe faz uma afirmação que contraria o que se espera ser de conhecimento comum dos internautas do *Universo Narrado*, voltado especialmente à física e à matemática, ou seja, que Einstein foi um cientista. Inclusive, a palavra “nunca” está grafada em letras maiúsculas, o que contribui para chamar a atenção para este fato incomum e despertar o interesse em assistir ao vídeo. Precisamos ressaltar, no entanto, que este

título não revela precisamente o tema da narrativa audiovisual, de acordo com o que se pode notar mais à frente desta seção, que é tratar, essencialmente, da relação entre ciência e arte.

A *thumbnail*, por seu turno, indica um diálogo implícito entre ciência e arte em razão de exibir a clássica fotografia de Albert Einstein mostrando a língua, em 1951, reconhecida por quem já a viu antes, junto à pergunta “CIÊNCIA É ARTE?”, abrindo a possibilidade de a ciência também ser arte. Todavia, esta fotografia sofreu alteração, chamada por Grésillon e Maingueneau (1984) de *détournement*, uma vez que a imagem original é a do físico em um carro junto a outras pessoas e não escrevendo em uma lousa.

Para efeito de comparação, a Imagem 13 mostra a fotografia original do físico alemão:

Imagem 13 – Fotografia de Albert Einstein com a língua de fora



Fonte: Sasse (1951)

A função da *thumbnail*, então, é ser um chamariz para a narrativa audiovisual: a fotografia com *détournement* apresenta um divertido e alegre Einstein, em um ambiente de cores vibrantes que contribui para esta ideia, o qual ensinará algo ao público relacionado à pergunta “CIÊNCIA É ARTE?”. Além disso, esta *thumbnail* indica mais sobre o tema do vídeo do que apenas o título dele.

No que diz respeito à narrativa audiovisual em si, ela tem como imagem base sobre a qual se desenvolve Felipe “conversando” com os internautas, olhando diretamente para a câmera. No cenário (Imagem 14), podemos notar o diálogo entre arte e ciência: duas lousas com equações, uma de cada lado do cientista youtuber, e uma estante com livros de literatura, no meio. Em determinados momentos do vídeo, como se lê nas próximas linhas, alguns desses livros são intertextos mencionados explicitamente para que sejam estabelecidos paralelos entre os dois campos. Esta imagem tem como principal função mostrar o cientista youtuber no ambiente em que ele grava, provavelmente um cômodo de sua casa:

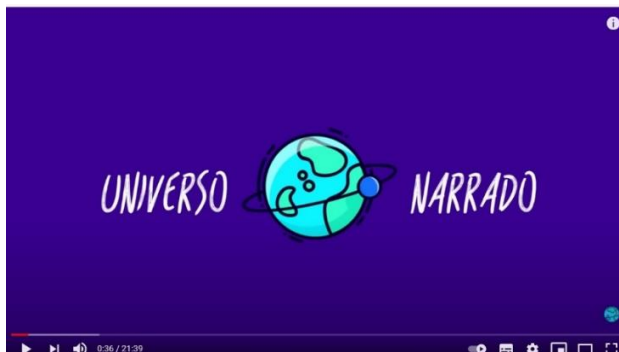
Imagem 14 – Cenário do “Einstein NUNCA foi um cientista”



Fonte: Einstein... (2020)

Uma trilha sonora também acompanha a narrativa audiovisual em quase toda sua extensão (exceto na citação de um trecho de texto, tratado na página seguinte por nós). Ela é utilizada em outros vídeos do *Universo Narrado*, podendo ser considerada um cruzamento intertextual implícito entre arte e ciência que ajuda a dar fluidez e um ritmo calmo ao que é dito propiciado pelo processo de edição, o qual é apontado por Felipe em mimese I como sendo artístico em si por contar com a inserção de elementos como este.

Outra intertextualidade implícita está contida na vinheta de abertura do “Einstein NUNCA foi um cientista” (Imagem 15), que, na época que realizamos esta pesquisa, era a vinheta de abertura oficial de vídeos deste tipo no vlog: uma animação que mostra uma pincelada de tinta na cena fazendo surgir a marca do canal, constituída pelo símbolo de um planeta associado ao logotipo *Universo Narrado*:

Imagem 15 – Vinheta do *Universo Narrado*

Fonte: Einstein... (2020)

Ademais, a marca mencionada está presente na tela do vídeo em tamanho reduzido, do lado inferior direito, e no *banner* do canal em 2020 no YouTube (ver capítulo 5), mas neles há também, respectivamente, uma caixinha de diálogo e, além desta, a expressão “Explorando a beleza do universo por meio da ciência”. Destacamos que a finalidade da vinheta de abertura é indicar o início da narrativa audiovisual aos internautas, revelando aspectos do quadro de divulgação científica.

O vídeo começa com Felipe lendo, no celular, um trecho de um texto sem ser acompanhado pela trilha sonora. Conforme ele vai fazendo a leitura, algumas palavras aparecem escritas do lado esquerdo da tela para dar ênfase ao que é dito. O trecho é o seguinte:

A ciência, por vezes, não é só apriorística, mas é também artística. É norteadada tanto por padrões lógicos e matemáticos quanto estéticos. Com isso, busca-se aproximar o fazer científico do fazer artístico, desmistificando o mito do cientista enquanto descobridor de uma ordem natural ontológica do mundo e pintando, como talvez ele mais se parece ser: aquele que pinta tanto quanto aquele que descobre. (EINSTEIN..., 2020, 00 min 00 s)

Nos primeiros segundos da narrativa audiovisual, assim, nos deparamos com um intertexto explícito entre arte e ciência em razão do trecho citado ser oriundo de um texto produzido pelo próprio cientista youtuber como trabalho da universidade, como ele revela logo em seguida²²⁵. Contudo, o link disponível para acessá-lo na descrição do vídeo no YouTube não funcionava na época em que fizemos nossa análise.

²²⁵ Ele diz: “Esse trecho que eu li pra vocês, essa citação, eu tô citando, na verdade, a mim mesmo”. (EINSTEIN..., 2020, 00 min 53 s)

Ainda sobre o referido trecho, vemos que duas palavras presentes nele ligadas ao campo científico, “apriorística”²²⁶ e “ontológica”²²⁷, certamente não são de conhecimento comum dos internautas. Com fins de divulgação científica, teria sido interessante explicá-las logo que elas aparecem ou dizer que se tratará mais sobre isso adiante na narrativa audiovisual, que é o que ele faz. No que tange a este ponto, lembramos que, na entrevista que realizamos com Felipe em mimese I, ele afirma que fazer DC, entre outros, é simplificar os termos científicos, sem diminuí-los ou alterar seus significados.

Fazer divulgação científica para o cientista youtuber, conforme mostramos em mimese I, também envolve promover o diálogo entre ciência e arte. Este é o elemento que, em geral, não pode faltar nos vídeos de DC do *Universo Narrado* por despertar o interesse e entreter os internautas enquanto aprendem. Isso também é explicitado por ele ainda no início do “Einstein NUNCA foi um cientista” quando diz: “Eu quero, na verdade, te apresentar algumas reflexões, te questionar um pouco, velho, tentar te mostrar o quão parecidas essas duas atividades são, apesar de, talvez, para alguns, parecerem muito distintas e como que, talvez, você deveria tá olhando [...] para a ciência de modo geral” (EINSTEIN..., 2020, 1 min 20 s).

Entrando no tema do vídeo, Felipe diz que:

Se liga nessa frase aqui do **Poincaré**. **Henri Poincaré** é um dos maiores matemáticos aí dos séculos XIX e XX... Século XIX, na verdade. Olha só: **“O sábio deve organizar; fazemos ciência com fatos, assim como construímos uma casa com pedras, mas uma acumulação de fatos não é ciência, assim como não é uma casa um monte de pedras”**²²⁸ [...]. Tudo tem que, de fato, seguir uma certa ordem, mas o arquiteto tem liberdade pra se expressar ali, né? Pra criar. Pra fazer arte com aquela construção, apesar de existirem diversas regras ali que têm que ser seguidas pra que uma construção fique de pé, pra que ela funcione e tal. Ou seja, existe um espaço pra mim, pro engenheiro, pro arquiteto, pra quem tá fazendo essa casa, pra fazer ela mais ou menos à sua forma, pra colocar o seu jeito de ver o mundo e se expressar através daquela construção. Apesar de que, de um jeito ou de outro, a gente vai tá fazendo uma casa, mas a forma de juntar as pedras é específica de cada um. Faz sentido isso? Então, dá pra gente perceber uma certa subjetividade que existe no fazer científico. (EINSTEIN..., 2020, 3 min 37 s)

Assim, por meio da citação explícita de uma frase de Poincaré, que vai aparecendo em destaque do lado esquerdo da tela conforme ele a lê no celular, o cientista youtuber aproveita a analogia construída por este matemático para elucidar que, no fazer científico, também cabe a

²²⁶ Relativo a apriorista: quem ou que pensa *a priori* (APRIORISTA, 2021).

²²⁷ Relativo à ontologia: entre outros, conjunto estruturado de conceitos e termos que representa um conhecimento sobre o mundo (ONTOLOGIA, 2021).

²²⁸ Embora Felipe não diga isso no vídeo, identificamos que esta frase está contida no livro “A Ciência e a Hipótese”.

subjetividade, atrelada à arte. Portanto, a ciência, para ele, possui características da arte, o que aparece também em sua fala em mimese I quando menciona este vídeo para tratar acerca disso.

Mais adiante na narrativa audiovisual, Felipe conta que:

O **Einstein** construiu toda a Teoria da Relatividade dele. Aquilo é um trem muito maluco, de um espaço-tempo quadridimensional totalmente abstrato, difícilimo de compreender, e todo mundo falava: “Velho, que Teoria maluca!”. Altamente complexa do ponto de vista matemático; muita gente tinha dificuldade de entender. É uma Teoria bonita. É uma Teoria linda, é algo que eu estudo assim... É absolutamente lindo. E aí, enfim, fazem uma expedição lá. A Teoria prevê que a luz vai sofrer um certo desvio²²⁹ quando passar pelo Sol. Então, a gravidade também deforma o espaço-tempo, isso altera o caminho da luz, esse tipo de coisa. E o primeiro teste da Teoria é esse: “Tá, cê criou uma Teoria linda, incrível, mas, assim, se isso aí não tiver conexão nenhuma com a realidade, a gente tá falando de filosofia, né, véi? Física tem que ter [conexão]”. O **Einstein** fala: “Mede aí, sô. Pega uma equipe de astrônomos, quando tiver um eclipse, o camarada vai medir que, de fato, a luz vai desviar tantos graus quando passar pelo Sol, a gravidade deforma a luz”. Aí, tem uma história interessante que relata que o Planck, da constante de Planck²³⁰ e tal, enfim, pai da física quântica, ele tá dialogando com o **Einstein** lá e ele pergunta assim: “**Einstein**, e se esse negócio der errado, cara?”. Planck era um dos poucos caras que tava comprando o boi do **Einstein**, sabia que o **Einstein** era um gênio e tal. Mas tinha muito cara que tava indo contra, como foi uma Teoria muito complexa, que quebrava vários paradigmas, então muita gente falava: “Velho, isso não tem conexão nenhuma com a realidade. Isso aí é doideira”. Enfim, o Planck compra a ideia e fala: “**Einstein**, mas e se esse negócio não der certo, véi?”. E o **Einstein** fala: “Véi, como assim se não der certo? Isso vai dar certo!”. [Planck]: “Como assim, vai dar certo? Ninguém mediu!”. [Einstein]: “Isso aí é bonito demais pra não ser verdade. A Teoria tá certa, pode ir lá”. Tal como o **Galileu** fala: “Não é assim, cara. Pode ir lá”. (EINSTEIN..., 2020, 10 min 08 s)

Neste momento, fazemos uma breve pausa na continuidade da narrativa audiovisual do *Universo Narrado* para elucidar que Felipe aborda uma história semelhante envolvendo o físico Galileu Galilei antes de adentrar nesta de Einstein. Para tanto, ele cita, explicitamente, o livro “Diálogo sobre duas novas ciências” deste físico, no qual um dos personagens defende o pensamento galilaico e o outro o aristotélico:

Tem uma parte muito interessante [do livro], que o **Galileu** tá defendendo um problema clássico lá, né, que é o seguinte: “velho, eu tô num navio, beleza?

²²⁹ Neste ponto, aparece no canto superior direito da tela a sugestão do vídeo “A CURVATURA DA LUZ - O ECLIPSE QUE MUDOU O MUNDO”, do próprio *Universo Narrado*, para que o internauta o assista caso queira saber mais sobre o assunto. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Gajx-vDuFQU&t=7s>. Acesso em: 28 abr. 2021.

²³⁰ É uma constante fundamental da natureza, sendo a base para a definição do quilograma (kg) e para a formação da mecânica quântica (DAMACENO; MASCARIN; NOGUEIRA; MAGALHÃES; BAGNATO, 2019). Para fins de divulgação científica, consideramos que teria sido interessante Felipe explicar, brevemente, o que é a constante de Planck ou, ao menos, recomendar um conteúdo sobre isso para os internautas.

Se eu soltar uma bola de cima do mastro, essa bola vai cair no pé do mastro. Beleza. Se o navio tiver em movimento, a teoria aristotélica, e a nossa intuição mesmo, ela nos fala que quando a gente solta essa bola, essa bola vai cair pra trás do mastro, uma vez que o navio se move”. O **Galileu**, na verdade, tá querendo construir a ideia de que, de fato, essa bola vai cair no pé do mastro, quer o navio esteja parado ou quer o navio esteja em movimento. Enfim, aí, o Salviati, que tá defendendo as ideias galilaicas lá, tá argumentando etc. e tal, e, de repente, ele é indagado, pelo adversário aristotélico lá, se ele fez a experiência. O camarada lá que defende a ideia aristotélica no diálogo fala assim: “Tá bom, cara, a sua ideia é bonita, interessante, seus argumentos são convincentes, mas, aqui, você fez essa experiência? É isso que me interessa, porque não interessa nada essa filosofia maluca que você tá me falando, todos seus argumentos e tal, a gente tem que fazer a experiência e ver se, de fato, a bola cai no pé do mastro ou se ela cai antes ou cai depois”. Sabe o que o Salviati fala, véi [...]? Ele fala assim: “Não fiz e não preciso fazê-la (palavras do **Galileu**). Não fiz e não preciso fazê-la e posso afirmar, sem qualquer experiência, que é assim (por quê?), porque não pode ser de outra forma”. (EINSTEIN..., 2020, 7 min 45 s)

Uma animação do navio em movimento com a bola caindo do mastro (Imagem 16) acompanha parte desta fala, o que gera um cruzamento intertextual explícito entre arte e ciência com a função de ilustrar o que o cientista youtubeur está dizendo enquanto sua imagem é borrada ao fundo para dar visibilidade a esta cena:

Imagem 16 – Navio com uma bola caindo do mastro



Fonte: Einstein... (2020)

Agora, dando continuidade à narrativa audiovisual, que pausamos brevemente acima, notamos que as duas histórias contadas compõem um diálogo entre ciência e arte, já que Felipe considera que:

Tipo assim, os caras entenderam a natureza tudo aqui dentro [aponta para a cabeça], a ciência totalmente *a priori*, totalmente antes dos fatos, antes da experiência, um negócio maluco assim. De novo, onde a gente quer chegar na conexão aqui, né, véi? Entre ciência e arte. Olha o que eu tô te descrevendo,

véi. Olha o que eu tô te falando aqui. Olha como esses caras faziam ciência. Na minha opinião, cara, isso aí é muitíssimo parecido como é que um cara faz arte, escreve uma poesia. Numa hora ele não tem o poema. Tum [estala os dedos e aparece por uma fração de segundos o poema “A dança das abelhas”²³¹, não identificando o autor, mas sabemos que é ele mesmo]. De repente, ele tem o poema. Da onde que vem isso, véi? Não tem método pra isso, véi. Existe um método artístico tal como o método científico? Vamo enquadrar como você faz. Não, velho, a arte simplesmente acontece, vem da criatividade, da imaginação. O **Einstein** mesmo fala isso, que a imaginação é muito mais importante do que o conhecimento, porque ele entendia que esse era um elemento essencial pro fazer artístico ou pro fazer científico. É quase a mesma coisa, véi, a gente só usa linguagens diferentes, né? Em uma a gente usa linguagem matemática. (EINSTEIN..., 2020, 11 min 45 s)

Diante do exposto, vemos que os intertextos citados explícita ou implicitamente nos fragmentos acima do vídeo, especialmente Einstein e Galileu, funcionam como pontes para que seja estabelecida uma relação entre arte e ciência, neste caso, entre o fazer artístico e o fazer científico.

A história de Einstein, aliás, aparece de forma resumida também com o intuito de estabelecer tal relação na entrevista que Felipe nos concedeu em mimese I. Todavia, na narrativa audiovisual, ele imprime aos cientistas um jeito jovial e até mineiro de ser quando utiliza expressões como “velho”, “cara”, “véi” e “sô”, gerando cruzamentos intertextuais estilísticos.

Podemos inferir que ele faz isso, porque é jovem e este linguajar faz parte de sua fala cotidiana, além de seu público, majoritariamente, ser novo, uma vez que o *Universo Narrado* é um vlog com muitos conteúdos audiovisuais voltados para o vestibular, o que contribui para gerar aproximação entre ambos. Ademais, o cientista youtuber é de Minas Gerais, especificamente de Belo Horizonte, e, portanto, isso pode fazer com que ele traga traços do linguajar típico desta região para o “Einstein NUNCA foi um cientista”.

No trecho acima da narrativa audiovisual, chamamos a atenção para o fato de que Felipe dá a entender que a linguagem da ciência é, exclusivamente, a linguagem matemática, retomando, implicitamente, a seguinte fala mencionada anteriormente por ele: “Aquela frase maluca do **Galileu**: ‘O universo foi escrito em linguagem matemática’” (EINSTEIN..., 2020, 9 min 25 s). Acreditamos que isso seja dito por ambos por serem físicos, integrantes das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinares. No entanto, como já dissemos nesta tese, ampliamos o conceito de ciência para abarcar também as Humanidades e as Ciências da Vida, as quais, não necessariamente, utilizam a linguagem matemática.

²³¹ Guisoli, F. A dança das abelhas. In: **Retrato Agridoce**. Belo Horizonte: Crivo Editorial, 2019.

Avançando na narrativa audiovisual, o cientista youtuber continua a fazer cruzamentos intertextuais entre ciência e arte:

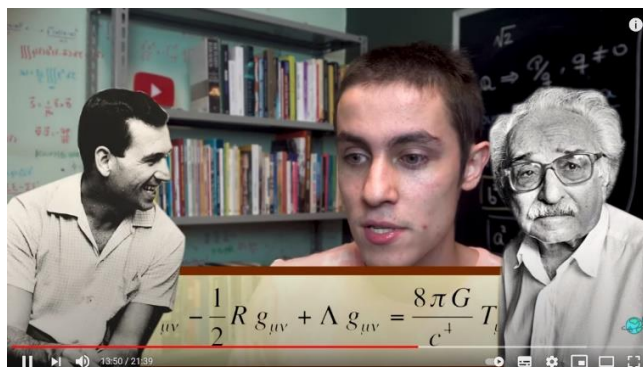
Tô sempre lendo **Fernando Sabino**, deve ter uns 20 livros ali [aponta para a estante], porque, pra mim, esse cara, de fato, aqui ó, **Fernando Sabino** [mostra o livro “A mulher do vizinho”, deste autor], é, tal como essa coleção aqui diz, né, “Grandes cronistas brasileiros”, um dos maiores cronistas que eu já li, né. Mineiro (os caras aqui de Minas Gerais sabem escrever, hein, véi?). Enfim, eu acho incrível o jeito que ele escreve. É genial. Prosa mesmo. Às vezes eu tô lendo a prosa...como é que ele conectou? Nó... Como ele teve a ideia dessa história, véi? É um maluco, é um louco esse cara. Enfim, isso é muitíssimo parecido, a sensação que eu tenho lendo isso aqui, tal como eu falei no primeiro vídeo do canal²³², apresentando essa ideia de ciência e arte, quando eu leio as coisas do **Sabino**, véi, e fico estupefato com a criatividade dele, com a capacidade imaginativa de conectar as coisas, de criar as histórias, de colocar as coisas, me parece muito, é uma sensação muito parecida de quando eu comecei a entender, por exemplo, a Teoria da Relatividade Geral do **Einstein**. Se liga nessa equação aqui. Acabei de colocar pra você [na tela] a chamada equação de campo de Einstein. Cara, na boa, nó, isso aqui de novo eu arrepio²³³ [mostra o braço], véi, quando eu começo a falar disso aqui, tal como eu arrepio lendo algumas coisas do **Fernando Sabino**, do **Manoel de Barros**. Talvez, você possa achar que isso aqui [equação de campo de Einstein] é um tanto de caractere maluco, de um jeito desconexo, tal como, talvez, se eu colocar uma **obra do Monet** aqui ou uma **sinfonia do Bach** ou do Beethoven. (EINSTEIN..., 2020, 12 min 44 s)

Enquanto faz essas últimas comparações, consecutivamente, as fotografias de Fernando Sabino (1932-2004) e Manoel de Barros aparecem uma de cada lado da equação de campo de Einstein (Imagem 17) e uma obra do pintor Claude Monet (1840-1926) e uma partitura do compositor Johann Sebastian Bach (1685- 1750) são apresentadas do lado esquerdo de Felipe na tela (Imagem 18), com a finalidade de apresentar por meio de intertextos imagéticos explícitos os citados verbalmente por ele:

²³² Aqui, cabe uma observação: este é o primeiro vídeo do canal com o nome *Universo Narrado* (chamado antes de “Queda Livre”, como apontamos anteriormente nesta pesquisa), intitulado de “O PIÃO ANTI GRAVIDADE E A BELEZA DO UNIVERSO | Universo Narrado 01” (fevereiro de 2019). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Z3Pjmkaa1XY&list=PLtjX2mCwXXQtQBGeRMTprqaEkYxBDbI2A&index=1&t=24s>. Acesso em: 1 maio 2021.

²³³ Acreditamos que o fato de Felipe dizer que está arrepiado em alguns trechos da narrativa audiovisual, especialmente quando se depara com a equação de campo de Einstein, contribui para enfatizar o caráter artístico da ciência, já que, em mimese I, ele nos conta que as manifestações artísticas, entre outros, mexem com as pessoas.

Imagem 17 – Fotografias de Fernando Sabino e Manoel de Barros junto à equação de campo de Einstein



Fonte: Einstein... (2020)

Imagem 18 – Pintura de Monet e partitura de Bach



Fonte: Einstein... (2020)

Em síntese, a ideia que o cientista youtuber quer passar para os internautas com este excerto da narrativa audiovisual aliado às suas imagens é a de que: “Pra quem entende isso aqui [a equação], cara, a sensação é tal qual ler um dos maiores cronistas de todos os tempos ou um dos maiores poetas de todos os tempos [...]. A sensação é sublime tanto quanto. A sensação de: cara, que bonito, isso aqui é lindo” (EINSTEIN..., 2020, 14 min 15 s). Isso porque:

Olha que poema mais sintético. Aqui tem toda a ideia de gravitação. Cê já deve ter visto as três leis de Kepler²³⁴, né? Os planetas descrevem órbitas elípticas. Todo o movimento do nosso sistema solar tá aqui, véi, contido dentro dessa equação. As órbitas, o desvio da luz, a precessão do periélio de Mercúrio²³⁵, mais do que isso, buracos negros... Tudo sai daqui, velho. Assim,

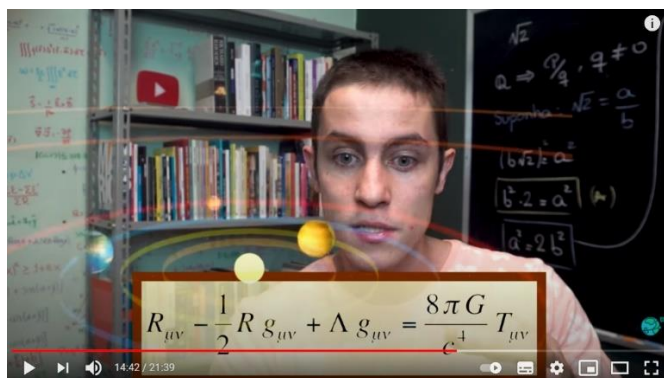
²³⁴ Johannes Kepler (1571-1630) elaborou as três leis dos movimentos dos planetas: 1) a lei da forma elíptica; 2) a lei das áreas; e 3) a lei harmônica. Especialmente as duas primeiras leis conduziram ao abandono do padrão de inteligibilidade dado pelo axioma platônico de que tais movimentos são uniformes e circulares (TOSSATO; MARICONDA, 2010).

²³⁵ Segundo Cunha e Tort (2017), a precessão do periélio de um planeta ocorre quando se deve acrescentar termos à lei da gravitação universal para considerar efeitos perturbativos observados pelos astrônomos. No caso de Mercúrio, devido à sua proximidade com o Sol, ele sofre mais intensamente os efeitos da deformação da geometria do que os demais planetas.

uma infinidade de informações. Ondas gravitacionais. Tudo aqui dentro {da cabeça}, véi. Compacto. Que coisa mais bonita. Aqui [mostra o braço]. Mais uma vez arrepiei todo, véi. (EINSTEIN..., 2020, 14 min 35 s)

Esta fala é acompanhada em quase sua totalidade por uma animação que mostra os planetas orbitando em torno do Sol em cima da equação de campo de Einstein (Imagem 19), a qual ilustra o que é dito por meio de um cruzamento intertextual explícito entre ciência e arte. Sobre a fala em questão, é digno de nota que teria sido interessante, com a finalidade de produzir divulgação científica, que Felipe tivesse explicado um pouco mais sobre o que são as três leis de Kepler e o que é a precessão do periélio de Mercúrio ou indicado aos internautas conteúdos a respeito deles, visto que não fazem parte do conhecimento das pessoas em geral:

Imagem 19 – Planetas orbitando em torno do Sol e a equação de campo de Einstein



Fonte: Einstein... (2020)

Para o cientista youtuber:

Quando você compreende isso aqui [a equação], véi, você vê que o que **Einstein** tava fazendo era arte, véi, só que uma arte totalmente conectada com a natureza. A diferença é que essa arte ela usa uma linguagem muito mais complicada, que pouquíssima gente entende, ainda mais no Brasil, que é a linguagem matemática. E é uma pena, véi, que muita gente não consiga compreender a beleza que há nisso. Tal como eu sei que tem muita gente que não consegue compreender a beleza que existe na sinfonia do **Beethoven**. Eu mesmo não sei, não consigo compreender. Eu sou um cara extremamente medíocre em termos de música, assim, eu sou muito leigo, muito ignorante, não consigo compreender e sacar muita coisa, mas eu sei que também muita gente tá privada de compreender a beleza que existe nessa arte aqui que se chama física, cara, justamente porque foi privado de sacar o que que tá escrito aqui por não compreender linguagem matemática. (EINSTEIN..., 15min05s)

Notamos em tal fragmento de vídeo que Felipe compara o trabalho de Einstein ao de Beethoven, promovendo um diálogo explícito entre arte e ciência, já que afirma que, em certo

sentido, o que ambos faziam era arte com a diferença de o primeiro utilizar a linguagem matemática, difícil de ser entendida para muitos brasileiros. Sobre este último ponto, salientamos que 68,1% dos estudantes do Brasil na faixa etária dos 15 anos (idade considerada na maior parte dos países como o fim da escolaridade básica), avaliados no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) realizado em 2018, estão no pior nível de proficiência em matemática e não têm nível básico nesta área do conhecimento (PISA..., 2019).

O cientista youtuber prossegue com a narrativa audiovisual:

Se liga só, inclusive lembrei agora, um dos livros mais legais que eu já li, já recomendei aqui no canal, o **“O Romance das Equações Algébricas”**²³⁶ [...]. [Depois de pegar o livro na estante] No prefácio desse livro, velho, **“O Romance das Equações Algébricas”**. É um livro incrível de matemática e tal. O prefácio eu sempre lembro dele. Prefácio, não, desculpa, a dedicatória. Ele fala assim: **“Este livro é dedicado a todas as pessoas que por falta de oportunidade ou por traumas pedagógicos foram privadas dos incontáveis prazeres que a matemática pode proporcionar”**. Eu acho que é isso, assim, são incontáveis os prazeres e dá pra cê escrever poemas muito bonitos com a linguagem matemática tal como **Einstein** escreveu. Então, assim, o que eu tô querendo te mostrar aqui, velho, é como que o negócio do fazer científico, né, o papel do cientista é um papel muito doido mesmo, ele se assemelha muito com o papel do artista, porque existe um elemento ali, que é difícil de dar o nome, que é o do cara pegar, conectar umas coisas e construir uma coisa, às vezes, sem nem ter olhado pra natureza. Tudo aqui [aponta para a cabeça] na mente dele. Uma teoria muito doida, muito bonita, tal como quando um cara tá criando um romance ou fazendo uma pintura, o cara se deslumbrando ali, só que ele tá montando uma equação, né? Depois, ele vai ter que olhar pra natureza e ver se aquela ideia louca dele tem alguma conexão com a realidade. Se não tiver, pode ser bonito do mesmo jeito, só não tem conexão com a realidade. Não é mais física, não é mais ciência, é, sei lá, arte, filosofia, dá um outro nome pra coisa. Pra ser física, tem que ter conexão com a realidade, mas isso não tira o caráter artístico da coisa. A parte que vem do cientista, que tem a ver com a imaginação, com a criatividade. (EINSTEIN..., 15min55s)

Desta vez, para gerar o diálogo entre arte e ciência, Felipe usa, inicialmente, o livro **“O Romance das Equações Algébricas”**, de Gilberto Garbi, o qual, em linhas gerais, conta a história da matemática, se detendo principalmente sobre as equações algébricas²³⁷. Por meio do trecho citado deste livro, que aparece em destaque do lado esquerdo da tela à medida que é lido, o

²³⁶ Neste momento do vídeo, aparece um intertexto no canto superior direito da tela com o link do vídeo **“O ROMANCE DAS EQUAÇÕES ALGÉBRICAS”** (novembro de 2019), do próprio *Universo Narrado*, para caso os internautas queiram saber mais sobre o livro em questão. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3FcyXSF2AbM>. Acesso em: 3 maio 2021.

²³⁷ “Equações algébricas são aquelas em que a incógnita aparece apenas submetida às chamadas operações algébricas: **soma** (ou adição), **subtração**, **multiplicação**, **divisão**, **potenciação inteira** (embora a potenciação inteira seja um caso particular de multiplicação de n fatores iguais, ela está sendo deixada em destaque por questões de clareza) e **radiciação**” (GARBI, 2009, p. 4, grifos do autor).

cientista youtuber afirma que a linguagem matemática gera prazer, dando a entender que este foi o caso de Einstein, intertexto evocado explicitamente mais uma vez na narrativa audiovisual com a finalidade de proporcionar o referido diálogo. Este prazer de Einstein foi criar um poema muito bonito que utiliza esta linguagem, o qual inferimos ser a equação de campo de Einstein, que integra a Teoria da Relatividade Geral.

Como o cientista youtuber nos diz em mimese I, no ponto de vista dele, teorias científicas, em especial as da física, dialogam e se parecem com o processo artístico. Isso porque, em várias delas, os cientistas usam critérios científicos, como o método científico, e estéticos, os quais possibilitam que eles as desenvolvam tão bonitas quanto queiram. É devido a este motivo que, neste fragmento da narrativa audiovisual, acreditamos que ele afirme que o trabalho do cientista se parece com o do artista.

Já se encaminhando para o fim do vídeo, Felipe conta que:

Isso é um negócio que não tá muito bem amarrado pra mim. Acho que pra ninguém, né? O que é, de fato, o fazer científico. Só tô te jogando um tanto de ideia maluca procê ir pensando, te bombardeando com algumas informações, procê refletir um pouco e, principalmente, cara, procê saca o que é ciência. Assim, a próxima vez que cê fala: “Pô, física é chato! Esse tanto de fórmula...”. Não... Que fórmula o quê? Você entendeu tudo errado, cara. Nós tamo falando de arte. Que chato... Entendeu? Tal como quando um cara, talvez, olha pra uma pintura muito bonita, pra um poema muito lindo, e falar: “Esse trem é chato!”. É porque não entendeu. Não tem a ver com a métrica. Tem a ver com a beleza. É a poesia. É o belo. É o sublime. É isso que é a parada. Não é a métrica. **Eu, por exemplo, achei durante muito tempo poesia muito chato**, porque, nas aulas de literatura, né, a gente tava muito preocupado com a métrica. Antes de eu poder contemplar a beleza da coisa, a parte sublime do poema, da literatura, a gente tava estudando, de uma forma totalmente enrijecida, a métrica, as sílabas... E, aí, cê coloca um tanto de elemento totalmente técnico e faz uma pessoa estudar aquilo sem ela ter entendido, primeiro, a beleza daquilo. Isso acontece, eu acho muito, na física, né? Te enfiar um tanto de fórmulas procê decorar sem ocê ter sequer tido a possibilidade, né, de compreender a beleza que há por trás daquilo e tal. **Isso aconteceu comigo na literatura**. Hoje, eu adoro literatura. Eu gosto muito de ler poesia, prosa e tal. Enfim, mas porque eu pude, depois de todo esse estudo, compreender a beleza da coisa. Eu falei: “Poxa, eu entendi, véi. Isso aqui é porque é sublime, não é porque tem toda aquela técnica”. Aí, a ciência é a mesma coisa, saca? Então, toma esse cuidado. Quando você for estudar, tenta desconstruir essa ideia, reflete um pouco sobre essas ideias que eu coloquei, para de olhar um pouco a física como esse tanto de fórmula e tal. (EINSTEIN..., 17min35s)

O relato de Felipe sobre sua experiência com a poesia ao longo do tempo contido neste excerto de vídeo também aparece, em essência, na entrevista que fizemos com ele em mimese I, o que denota a importância disso em sua vida. Esta intertextualidade explícita é evocada para

traçar um paralelo entre ciência e arte, especificamente entre a aprendizagem de física e de literatura, tendo como principal finalidade motivar os internautas (muitos estudantes do ensino médio) a verem a beleza da física e de suas fórmulas tal como há em uma poesia, incentivando-os a gostarem desta área do conhecimento. Dessa maneira:

O primeiro passo é enxergar o belo, porque eu acho que, antes do passo científico, eu acredito mesmo, que nesses caras, tô citando como exemplo, o **Einstein**, o **Galileu**, existe esse ímpeto artístico, filosófico, de compreender a coisa. Isso se dá por um processo meio doido, que eu não sei se tem nome, que eu não entendo direito, que ele é misturado com um processo científico, uma metodologia científica com um procedimento totalmente criativo, de imaginação, artístico e pum! Isso aí é ciência. Então, velho, esquece essa ideia de fórmula de física. Tenta compreender a beleza do negócio, véi. Se você foi privado disso, não faz sentido nenhum, as fórmulas decoradas... Não tem a ver com fórmula! Nós tamo falando de arte. Isso aqui que eu tô te mostrando não é uma equação. Você pode entender como equação. Pro **Einstein**, eu acredito que era tipo um poema. É uma síntese bonita da natureza. Um negócio que é isso, véi, dança entre ciência e arte. Um negócio que é da ordem do belo mesmo. (EINSTEIN..., 2020, 19 min 40 s)

Este fragmento da narrativa audiovisual traz, de novo, Einstein e Galileu como intertextos explícitos, sendo expoentes do diálogo entre arte e ciência na opinião de Felipe. No caso de Einstein, a equação de campo dele, citada durante parte do vídeo, aparece implicitamente, ora como arte (um poema), ora como “dançando entre ciência e arte”. Lembremos que a própria *thumbnail* indaga se ciência é arte para, no início desta narrativa, o cientista youtuber dizer que a intenção dele é mostrar o quão parecidas elas são. Todavia, os referidos dois pontos de vista estão contidos em trechos do “Einstein NUNCA foi um cientista”.

Em mimese I, também fazemos esta constatação, pois, em determinado momento da entrevista, Felipe diz que a ciência é uma forma de expressão tal como a arte, dando espaço para a objetividade e a subjetividade, e, em outro, que ela é uma forma de arte (especificamente a matemática e a física).

Talvez isso aconteça em ambos os casos porque, como o cientista youtuber assegura no excerto anterior da narrativa audiovisual, o fazer científico não está “muito bem amarrado” para ele, e, na entrevista, que a arte é algo difícil de definir. O ponto é que, como vemos no capítulo 1, não há um consenso nem mesmo entre os estudiosos sobre o que sejam, de fato, ciência e arte.

Em resumo, o que o cientista youtuber se propõe a fazer no “Einstein NUNCA foi um cientista” é o que é a essência dos vídeos de divulgação científica do *Universo Narrado*, conforme ele explica mencionando mais uma vez o vídeo “O PIÃO ANTI GRAVIDADE E A

BELEZA DO UNIVERSO | Universo Narrado 01” (agora de forma explícita, já que ele disponibiliza seu link no canto superior direito da tela):

O **primeiro vídeo** que eu coloquei, vou deixar aí pra vocês assistirem, ele traduz bem, em poucos minutos, a ideia do que eu penso do *Universo Narrado*, mas a ideia aqui é misturar mesmo essas duas coisas, né? Traze narrativas, seja usando matemática, seja usando literatura, enfim, que busquem explorar a beleza que existe no universo, porque, no fundo, acho que a ciência ela tenta fazer isso, né? O poeta faz isso de um jeito e o cientista de outro. As finalidades são distintas, mas eu acho que o espírito é mais ou menos o mesmo. Enfim, fica a reflexão aí. Me conta o que vocês acharam desse vídeo. MUITÍSSIMO obrigado pela atenção. Não deixa de se inscrever aí no canal e ativar as notificações. E é isso aí! Muito obrigado! Valeu e até a próxima! (EINSTEIN..., 2020, 20 min 38 s)

Este intertexto, portanto, indica que o diálogo entre arte e ciência está nas origens do *Universo Narrado*. Nos dois primeiros momentos da atividade mimética, identificamos que tal diálogo se dá tanto na maneira com que o cientista youtuber aborda os conteúdos audiovisuais quanto no modo com que eles são editados, com a inserção, por exemplo, de animações.

E qual é a percepção do público sobre isso, no caso da narrativa audiovisual analisada por nós? É o que investigamos na próxima seção desta tese, seguindo o pedido de Felipe para que os internautas que a assistiram dissessem o que acharam dela.

6.3 Mimese III

Em síntese, podemos dizer que são três os tópicos principais abordados pelos internautas acerca da narrativa audiovisual analisada, os quais, por vezes, se misturam entre si: 1) relatos pessoais dos internautas sobre a relação que têm com a física e/ou a matemática, especialmente na escola; 2) agradecimentos pelo vídeo e/ou elogios ao cientista youtuber, à narrativa audiovisual e/ou ao vlog; e 3) observações sobre o que é apresentado nesta narrativa e/ou acerca de seu tema.

Até o dia 5 de abril de 2021, data em que fizemos nossa coleta de dados, haviam sido dois os comentários que mais obtiveram respostas (8), os quais estão intrinsecamente relacionados com experiências pessoais, mas que reverberaram no que outras pessoas também haviam experienciado e/ou pensavam a respeito do assunto. Dentre eles, o que mais recebeu “gostei” (84) foi o do Internauta 73, que diz: “Felipe é aquele cara que faz vc²³⁸ questionar em fazer física ou ITA”.

²³⁸ “Vc” é a abreviação de “você”.

Conforme já escrevemos nesta tese, o *Universo Narrado*, por ter grande quantidade de videoaulas sobre física e matemática com foco no vestibular, tem como público majoritário vestibulandos. Provavelmente, este é o caso deste internauta, que está em dúvida em fazer o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), voltado para as engenharias²³⁹, e a física, aparentemente motivado pelo modo como o cientista youtuber apresenta esta área do conhecimento em seu vlog. Como ele faz o comentário no vídeo analisado por nós, acreditamos que goste da maneira com que Felipe traça o paralelo entre ciência e arte, principalmente entre física e literatura.

A conversa que ocorre no referido comentário tem como eixo principal a tentativa de outros internautas de ajudarem o Internauta 73 em sua decisão. Este responde apenas ao Internauta 26, inclinado a seguir sua sugestão, que é a seguinte: “Se vc realmente gosta de engenharia, matemática e física (meu caso) faça Ita por causa do limite de idade²⁴⁰ e para ganhar uma maior estabilidade financeira, então faça física e matemática depois”. Dessa maneira, ambos não descartam fazer física em algum momento, sendo esta carreira vista como menos rentável em comparação com outras.

Por seu turno, o outro comentário com mais respostas é o do Internauta 56, que teve 55 “gostei”: “Eu faço graduação em matemática, e geral me chama de doido qndo digo que enxergo a matemática semelhante a filosofia e arte. Uma vez disse que matemática não é ciência, aí o barraco desabou 😂😂 Tmj 🍷👍”. “Tmj” é a abreviação de “tamo junto”, o que demonstra a concordância dele com o ponto de vista de Felipe sobre o diálogo existente entre arte e ciência, algo reforçado pelos emojis²⁴¹. Já a expressão “geral me chama de doido” indica que, possivelmente, muitas pessoas não concordam ou entendem tal ponto de vista.

As respostas ao Internauta 56 têm como fio condutor as semelhanças e diferenças entre ciência, arte e filosofia, a maior parte comentada por ele. Um exemplo é o que diz o Internauta 274: “é ciencia kk e uma arte, filosofia é a base para esses ramos, é sobre a curiosidade pelo mundo e tudo o que há nele, compreender tudo isso”. Cujas respostas do Internauta 56 é: “Nesse sentido sim, o conhecimento humano é um só [...]”. A nosso ver, aqui há uma conversa sobre a ciência ser uma arte fundamentada na filosofia, que é diferente da percepção inicial deste internauta sobre ele notar semelhança entre estas áreas do conhecimento. Tal qual na narrativa

²³⁹ Engenharia Aeronáutica, Engenharia Mecânica-Aeronáutica, Engenharia Civil-Aeronáutica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Aeroespacial e Engenharia de Computação.

²⁴⁰ À época, 23 anos.

²⁴¹ Emojis são representações gráficas de pessoas, objetos, animais, entre outros.

audiovisual analisada, neste ponto aparece a questão de a ciência ser arte e/ou ambas serem semelhantes.

Por falar no Internauta 56, ele e o *Universo Narrado*²⁴² foram os que mais interagiram na caixa de comentários do “Einstein NUNCA foi um cientista”. Cada um deles fez um comentário e publicou quatro respostas. No primeiro caso, respondendo seu próprio comentário e, no segundo, dando respostas a algumas pessoas.

Além de ser um dos que mais interagiram, o *Universo Narrado* tem seu comentário, o qual está fixado²⁴³ na caixa de comentários, como o que possui o maior número de “gostei” (211) e é o terceiro com mais respostas (sete). Nele, está escrito: “Gostou do vídeo?! Ajude a COMPARTILHAR! No seu grupo da sala, de estudos, de amigos....isso nos ajuda muito muito muito!!!! 🍷🍷🍷”. As respostas dadas a ele são variadas. Destacamos o pedido do Internauta 184 para que Felipe colocasse os livros citados na descrição do vídeo no YouTube, o que é também a solicitação de outra pessoa em um comentário. Do ponto de vista da divulgação científica, consideramos que teria sido interessante se o cientista youtuber tivesse feito isso²⁴⁴, uma vez que ajudaria os internautas a identificarem mais facilmente o material mencionado para se aprofundarem no assunto, caso quisessem.

Já o Internauta 25 escreve: “A pergunta é: como não compartilhar? Cada video seu fica mais incrível cara, você pode não ter a noção mas, suas ideais e esses seus videos me ajudam e dão uma vontade de viver muito grande cara. Muito obrigado!!”. Tal percepção é corroborada pelo Internauta 286. Essas respostas, portanto, descrevem o impacto positivo do *Universo Narrado* na vida de pessoas que assistem a seus conteúdos audiovisuais e arriscamos a dizer que o diálogo gerado entre arte e ciência contribui para isso.

Sobre as quatro respostas do *Universo Narrado* em comentários de quatro internautas, elas também são sobre assuntos variados e foram feitas no período de 18 de abril de 2020, data de publicação do vídeo, e 28 de agosto de 2020. Ressaltamos o seguinte comentário da Internauta 264, o único relacionado à ciência e arte respondido por ele:

A sacada desse vídeo é genial, simplesmente fantástica, pelo que eu entendi o que esses cientistas ou gênios de qualquer aérea fazem é captar a essência do universo e traduzir em uma linguagem própria, seja por meio da arte ou da

²⁴² Optamos por escrever o nome do vlog e não o de Felipe, uma vez que é o perfil do *Universo Narrado* no YouTube quem comenta e responde às pessoas.

²⁴³ Aparece em primeiro lugar na caixa de comentários do vídeo. É fixado pelo próprio canal e, portanto, no topo dele está escrito “Fixado por [nome do canal]”; neste caso, “Fixado por Universo Narrado”.

²⁴⁴ Aproveitamos para indicar outra solicitação feita por algumas pessoas em comentários: saber o nome da trilha sonora do vídeo. Uma delas, inclusive, diz que “ela traz muita paz”. Assim, também teria sido interessante o cientista youtuber ter disponibilizado a referência dela para os internautas.

ciência, isso se dar através da imaginação, do foco, do empenho e dedicação, mostra também a paixão pra trabalhar com excelência, reconhecer o belo, o sublime, e o mistério, e conseguir trazer a uma linguagem tangível ao ser humano é magnífico como **Beethoven, Leonardo da Vinci, Mozart, Newton, Einstein, Shakespeare** fizeram, não é à toa que suas obras se imortalizaram.

Universo Narrado concorda com este comentário, que traz alguns intertextos citados explicitamente por Felipe no vídeo (Beethoven e Einstein) e outros que a Internauta 264 acrescenta (da Vinci, Mozart, Newton e Shakespeare). Ela, assim, evoca esses cientistas e artistas para contar que, após assistir ao vídeo, entendeu que os trabalhos deles são semelhantes, fazendo seu próprio cruzamento intertextual entre arte e ciência com base no apresentado pelo cientista youtuber. Ademais, ela externa que achou tal sacada “genial, simplesmente fantástica”, demonstrando entusiasmo no que diz.

Neste ponto, é interessante para nós apresentar mais dois comentários que receberam respostas, uma vez que chamaram particularmente nossa atenção por serem relatos pessoais de estudantes sobre a relação que têm, nesta ordem, com a física e a matemática. O Internauta 270 conta: “Estou estudando para o Enem e tinha bastante dificuldade em aprender física, mas a maneira como você mostra a ciência evidencia a melhor maneira de estudar”. Por sua vez, o Internauta 246 afirma: “Eu gosto desse canal por que ele me faz ter um “gosto” pelo conhecimento, pela matemática. Algo que eu não sinto na escola, é esse prazer que ele acaba transmitindo pra gente”.

O apoio dos internautas pelo que é dito transparece no número de “gostei”, consecutivamente, 78 e 122 (eles estão entre os dez com mais “gostei”). Já as quatro respostas ao Internauta 270 se concentram em assegurar, principalmente, que física é difícil e as três pessoas que responderam ao Internauta 246 concordam com ele, especialmente, sobre como a matemática é explicada na escola.

Existem outros comentários como os dois acima, visto se tratar de um dos tópicos mais abordados a respeito do vídeo, conforme já escrevemos nesta tese, mas o fato é que ambos destacam a ideia implícita de que o diálogo entre arte e ciência torna essa mais interessante para as pessoas. Dessa maneira, tal narrativa audiovisual de divulgação científica contribui para que os estudantes tenham prazer em estudar física e matemática, algo que, por vezes, não sentem na escola. Isso é constatado pelo cientista youtuber em mimese I, quando diz que há este buraco no modelo tradicional de ensino, sendo necessário despertar o gosto das pessoas em aprender, neste caso, utilizando a arte para produzir DC.

Por seu turno, dentre os comentários que não obtiveram resposta, ressaltamos em seguida os que consideramos mais representativos do diálogo entre ciência e arte, visto que há vários deles, devido ao vídeo tratar especificamente acerca disso.

A Internauta 190 conta:

Nossa! Eu estava aqui estudando sobre **Albert Einstein** e sua **fórmula da teoria da relatividade geral**, eu fiquei tão pensativa de como a ciência é feita pela mente, e que a mente é uma galeria de obras de artes. Ele só tirou da sua mente uma dessas obras e expôs ao mundo. Às vezes tenho umas teorias muito doidas e nem estou pensando naquilo. Seus vídeos são maravilhosos!

Albert Einstein e sua Teoria da Relatividade Geral aparecem no referido comentário como intertextos explícitos entre arte e ciência, assim como na narrativa audiovisual. A partir de sua leitura sobre a fórmula desta Teoria, que acreditamos ser a equação de campo de Einstein, a Internauta 190 chega à conclusão de que ela é uma obra de arte por fazer parte da mente humana, essa por si, uma galeria artística. Também podemos entender que ela comenta, implicitamente, a questão exposta por Felipe no vídeo sobre a ciência poder ser apriorística, acontecer antes dos fatos, dizendo que às vezes ela cria “teorias” sem pensar “naquilo”, possivelmente, no “fato”.

Também sobre Einstein é o comentário do Internauta 243: “Sabe o que vem a mente quando imagino **Einstein** tendo imaginando a teoria da relatividade, imagino aquela imagem do **filme Matrix** onde **Neo** descobre a realidade do seu mundo. Tipo, a partir daquele momento só ele conseguia ver a realidade do mundo [...]”. Aqui, os intertextos explícitos de Einstein e de Neo, personagem da franquia de ficção científica *Matrix*, aparecem com a função de traçar um paralelo entre ciência e arte. Destacamos que, durante a narrativa audiovisual, o cientista youtuber aborda como Einstein descobriu a referida Teoria: em um elevador, percebendo de repente que, se este caísse, não sentiria seu próprio peso. Por isso, é possível que o Internauta 243 tenha se sentido motivado a expor seu ponto de vista sobre o assunto.

O Internauta 55, por sua vez, comenta:

Parabéns meu querido!!! sou **projetista mecânico e aeronáutico....** fantástico esse vídeo, um artista e um engenheiro são, na minha opinião, uma mesma pessoa, uma mesma ideia, como projetista me preocupo com a funcionalidade, mas também com a beleza, e muitas vezes essa reocupação me dá soluções para várias coisas, **leonardo da Vinci** por exemplo era uma simbiose dos dois, artista e cientista, percebe que as melhores artes, dependem de muita ciência, muitas métricas, como esculturas e pinturas por exemplo, os melhores pintores e escultores de figuras humanas são geralmente muito

ligados a medicina, tem grandes conhecimentos na área de anatomia. Abraços...

Dessa maneira, este internauta produz seus próprios cruzamentos intertextuais entre ciência e arte, que ultrapassam os feitos no vídeo. Para tanto, ele cita explicitamente dois intertextos: a experiência pessoal de ser projetista mecânico e aeronáutico e Leonardo da Vinci.

A propósito de da Vinci, o Internauta 278 escreve: “Você me lembra **Leonardo da Vinci** (ao menos o que nós comumente lembramos dele)”. Novamente, da Vinci é evocado explicitamente, mas, agora, para fazer uma analogia entre ele e Felipe, provavelmente, com o intuito de indicar que Felipe é não apenas um cientista, mas também um artista, já que promove o diálogo entre arte e ciência em suas narrativas audiovisuais.

Esta percepção está em consonância com as contidas em outros comentários sobre este diálogo no *Universo Narrado* e o cientista youtuber. Por exemplo, o Internauta 297 diz: “Aí Filipe.. vlw²⁴⁵ macho. Vlw por nos presentear com mais um vídeo. Cada um q cê faz tbm²⁴⁶ é uma obra de arte. Te desejo MT²⁴⁷ sucesso. Teu futuro é brilhante (eu sinto)” . Já o Internauta 235 comenta: “Assim como ciência e arte tem muito em comum, a divulgação, com qualidade, da ciência não está muito distante de um trabalho artístico. Então, parabéns pelo canal, artista”. E a Internauta 255 pontua: “uma coisa é certa, seu canal n²⁴⁸ se faz apenas de ciência. É tão belo quanto poesia”.

Algumas pessoas ressaltam a paixão com que Felipe fala na narrativa audiovisual, como o Internauta 24: “Professor²⁴⁹! Te falar um trem, assistir você falando isso com tanta paixão é algo fascinante! Você desperta a curiosidade na galera! Você é o cara!!! Forte abraço!”. Por seu turno, o Internauta 290 conta: “Comecei a ver o vídeo pelo título - provocador -, mas fiquei com uma certa preguiça pelo tempo. Então, me permiti deixá-lo falar por uns 30s, e me senti fascinado pela paixão com a qual ele trata do assunto. Valeu cada segundo do vídeo! Assistam!”. A paixão é considerada por autores como Lopes (2004) um atributo do campo artístico. Então, ao demonstrar paixão pelo que fala, podemos dizer que o cientista youtuber promove o diálogo entre arte e ciência, tornando esta, inclusive, mais interessante para o público.

Nos comentários, também são indicados intertextos explícitos encontrados na internet que promovem este diálogo, tal qual faz a Internauta 260, que diz: “Esse vídeo foi maravilhoso

²⁴⁵ É a abreviação de valeu, neste contexto, com o sentido de agradecimento.

²⁴⁶ “Tbm” quer dizer também, abreviadamente.

²⁴⁷ Significa muito, de forma abreviada.

²⁴⁸ “N” é a abreviação de não.

²⁴⁹ Lembramos que Felipe é também professor de física. Provavelmente, o Internauta 24 é aluno dele.

e me remeteu outro vídeo “Arte e Ciência”²⁵⁰ do canal ‘Quebrando a Caixa’. Outro exemplo é o do Internauta 103, que escreve: “vendo esse vídeo lembrei de um artigo:<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2014/03/cerebros-de-matematicos-interpretam-equacoes-como-obras-de-arte.html>”.

O primeiro intertexto objetiva estabelecer relações entre arte e ciência de uma maneira geral, mas, em determinado momento dele, o narrador afirma que ciência pode ser arte e vice-versa, na mesma linha do que faz Felipe na narrativa audiovisual. Já o segundo, como indica o título “Cérebros de matemáticos interpretam equações como obras de arte”, da revista *Galileu*, tem como intuito apresentar um estudo da *University College London* que prova que, para os matemáticos, as equações possuem beleza.

Ressaltamos, por último, que na caixa de comentários do “Einstein NUNCA foi um cientista” não foram encontradas críticas ao cientista youtuber, à narrativa audiovisual e ao vlog.

A tríplice mimese do *Arqueologia pelo Mundo* é o foco do capítulo seguinte.

²⁵⁰ O título completo é “um ensaio sobre perguntas e respostas: arte e ciência”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HlJpJF2Jjfl>. Acesso em: 15 maio de 2021.

7 TRÍPLICE MIMENSE DO ARQUEOLOGIA PELO MUNDO

O que primeiro conhecemos na análise de mimese I deste vlog, representante das Humanidades nesta tese, é o ponto de vista de Márcia Jamille acerca do que é fazer divulgação científica. De acordo com ela, definir DC não é algo fácil por ir além da relevância de apresentar a ciência para as pessoas.

Já no que diz respeito à utilização da arte para produzir divulgação científica no *Arqueologia pelo Mundo*, a cientista youtuber elucida, em nossa entrevista, de acordo com o que escrevemos anteriormente nesta pesquisa, que ela serve como um canal para passar informação aos internautas. Exemplos de manifestações artísticas utilizadas por ela com esta finalidade são filmes, *games* (jogos) e livros de literatura.

No “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, vídeo analisado por nós em mimese II, a produção que Márcia Jamille utiliza para falar sobre arqueologia das práticas mortuárias, conforme já indicamos nesta tese, é, principalmente, a série sul-coreana *Kingdom*, mas ela também aborda em seu canal outras produções audiovisuais que se detêm sobre zumbis, como “Zumbi Branco”, primeiro filme de ficção sobre tais seres.

Da última mimese, a III, ressaltamos que determinadas pessoas que assistiram a esta narrativa audiovisual escrevem sobre os cruzamentos intertextuais entre arte e ciência gerados pela cientista youtuber, sendo um exemplo disso o internauta que conta que nunca havia pensado que iria enxergar obras zumbis além do proposto fim dos tempos.

Ademais, na caixa de comentários do YouTube, há outros cruzamentos deste tipo visualizados pelos próprios internautas, como a evocação da obra de ficção científica “Frankenstein”, publicada no século XIX por Mary Shelley (1797-1851) e que também tem como cerne uma criatura monstruosa.

Na seção seguinte, nos debruçamos, minuciosamente, sobre o contexto em que surgem os vídeos do *Arqueologia pelo Mundo*.

7.1 Mimese I

7.1.1 Divulgação científica e vlog

O que é fazer divulgação científica para Márcia Jamille? A cientista youtuber diz, em nossa entrevista, que esta é uma pergunta difícil, visto que: “Eu poderia dar a resposta básica: ‘é a importância de mostrar a ciência’; mas acho que é muito mais do que isso”. E prossegue:

Óbvio que é a importância de mostrar a ciência e da forma mais didática possível, porque, afinal de contas, eu não sou um jornal científico que é voltado para cientistas. Eu sou uma youtuber que está falando com um empresário do Acre, um indígena, um africano e uma pessoa que está no Japão. Todo mundo com a sua realidade.

Dessa maneira, para ela:

Divulgação científica é uma forma de você aproximar a ciência do público em geral, de você não só falar da importância da ciência, mas mostrar o quanto ela é bonita [...]. Quando você olha para a arqueologia, descobre cada coisa, sem contar que ser humano é ser humano em qualquer lugar e as atitudes serão muito parecidas. Por exemplo, no Egito Antigo, nós temos um caso de um cara que brigou com os vizinhos; ele era muito malvisto na vizinhança. Existe **um texto** só para destruir este cara [...]. Aí você lê **este texto** e olha para o seu vizinho e pensa: “não muda nada”.

Nesta resposta, sinalizamos para uma intertextualidade implícita gerada pela presença de um intertexto cuja fonte não é identificada por Márcia Jamille, mas que tem o intuito de reforçar a ideia de que há semelhança entre as pessoas que vivem atualmente e as da época do Egito Antigo e que, por isso, a arqueologia, sua especialidade, e sua divulgação científica são relevantes.

Márcia Jamille conta porquê faz divulgação científica em um vlog no YouTube:

O YouTube foi a primeira plataforma que eu coloquei um vídeo e eu comecei a entendê-la e viver nela, sem contar que é o site que tem o maior alcance de entrega de vídeos [para internautas]. Ele tem os seus problemas de não entregar para todo mundo etc., mas ele ainda é o que tem o maior alcance e, hoje, o YouTube acabou me dando uma visibilidade que eu não teria em outra plataforma. Por exemplo, em 2018, [...] quando eu cheguei em 10 mil inscritos e ganhei o prêmio do YouTube [*YouTube Next Up*], eu pensei: “É, gente, vou ficar por aqui mesmo. Eu já estou começando a crescer aqui, para quê eu vou desistir?”. Sem contar que os vídeos são monetizados, o que não acontece em outras plataformas.

Em seguida, a cientista youtuber se detém, detalhadamente, acerca do processo de produção dos vídeos de DC.

7.1.2 Processo de produção dos vídeos

No *Arqueologia pelo Mundo*, a cientista youtuber realiza sozinha todo o processo de produção dos vídeos, da pré-produção à pós-produção deles, sem nenhuma equipe que a auxilie

com isso desde o início do canal. Contudo, em situações pontuais, ela conta que ocorre, por exemplo, de algum amigo a ajudar nas gravações, além de sua irmã, formada em Artes Visuais, contribuir com a parte artística dos conteúdos audiovisuais, como na elaboração de ilustrações.

Segundo Márcia Jamille, há dois tipos de vídeo que são elaborados por ela no vlog. O primeiro é focado em alguma notícia, que possui aspectos interessantes sobre a arqueologia. “Esse é o tipo de vídeo mais simples que tem: é simplesmente pegar a notícia, pontuar as coisas interessantes, chegar na frente do computador e começar a falar”, ela detalha. Por sua vez, “os vídeos mais complexos são os que eu mais gosto [...]. É sempre assim: eu acordo e penso ‘este tema é legal, gostaria de abordar’ ou algum seguidor [pessoa que acompanha o canal] me envia uma sugestão de pauta”.

Em seguida, ela realiza pesquisas para a construção do roteiro:

Apesar de eu ser especialista em Egito Antigo, ainda assim eu sou arqueóloga. Eu tenho dois diplomas em Arqueologia [graduação e mestrado], ou seja, eu tenho a capacidade de conseguir entender o que tem em um artigo científico de arqueologia. Aí eu começo a pegar os artigos científicos para, então, montar o roteiro, que já é outro lance. Eu tenho que ver como eu vou passar a mensagem para as pessoas, porque, como eu falei, tenho público em vários lugares, todo mundo com uma vivência diferente, idades diferentes. Então, eu tenho que ver a forma como eu vou abordar esse vídeo.

Após finalizar o roteiro, a cientista youtuber faz a gravação do vídeo: “Normalmente, uma gravação de um vídeo de cinco/seis minutos leva uma hora, porque eu não tenho teleprompter²⁵¹. Eu pego o roteiro e vou decorando até que a fala fique boa [...]. Também têm os vizinhos; eu não tenho um estúdio²⁵²”. Com a gravação pronta, Márcia Jamille faz a edição do vídeo. “Como têm muitas palavras complexas que eu não posso tirar do vídeo, aí eu ainda tenho que colocar legendinha. Tenho que procurar imagem, quando possível, que tenha direitos [autorais] liberados”, ela descreve.

Podemos perceber, em mimese I, ora implícita ora explicitamente, a presença do tempo investido em cada etapa da produção dos vídeos do *Arqueologia pelo Mundo*, os quais se materializam em mimese II. Em síntese, a cientista youtuber considera que “o roteiro é a parte mais difícil, mas não é a mais chata, porque nele eu me divirto descobrindo alguma coisa que eu ainda não sabia”. Para ela, “a parte chata é a edição, ainda mais quando é um vídeo que é de um tema que já vi várias vezes. Imagine passar a madrugada inteira cortando e voltando toda

²⁵¹ Equipamento que mostra o texto a ser lido pelo apresentador.

²⁵² Entendemos que Márcia Jamille se refere aos barulhos gerados por seus vizinhos, o que pode atrapalhar a gravação feita em casa.

hora em um vídeo que o [material] bruto é de uma hora”. Diante do exposto, podemos inferir que tanto o roteiro quanto a edição são as etapas mais demoradas da elaboração dos conteúdos audiovisuais do vlog.

Em todo vídeo do *Arqueologia pelo Mundo* a cientista youtuber conta que deve haver qualidade da informação: “A imagem e o áudio podem estar horríveis, mas a qualidade da informação tem que estar ok”. Aliás, ela assegura que “já aconteceu de eu jogar vídeo pronto fora porque a informação que consegui em um lugar era tal, só que aí eu fiquei com aquela ‘pulguinha atrás da orelha’ e continuei pesquisando e descobri que não era [correta]”. Somado a isso, Márcia Jamille afirma que consulta especialistas no tema abordado no vídeo em determinadas ocasiões.

Ainda assim, ela diz que pode ocorrer de faltar alguma informação importante ou haver algum erro no vídeo, situação em que, geralmente, os próprios internautas do vlog a avisam, já fazendo a correção ou o acréscimo. A cientista youtuber exemplifica isso: “Eu tenho o **vídeo ‘Quero estudar Arqueologia!’**²⁵³ que, na descrição [do YouTube], eu coloquei uma lista com universidades que têm o curso de Arqueologia e tinha algumas que a informação estava equivocada ou faltosa e um professor de Arqueologia foi lá e corrigiu”. Como se nota, tal exemplificação é feita com base em um intertexto de autoria própria mencionado explicitamente, o que contribui para ilustrar o que ela diz.

Nos excertos acima, é possível percebermos o simbolismo presente na ação de Márcia Jamille de prezar permanentemente pela qualidade da informação contida em seus conteúdos audiovisuais, isto é, por sua confiabilidade. Dessa maneira, podemos interpretar que ela faz isso por ser integrante da comunidade científica e do *Science Vlogs Brasil*, os quais apreciam, incentivam e até mesmo requerem este tipo de ação dos seus membros.

7.1.3 Ciência

Em relação ao que é ciência em seu ponto de vista, Márcia Jamille afirma que esta pode ser definida, basicamente, como a tentativa de se obter conhecimento. Para tanto:

É muito importante o método científico. Sem ele é como se você tivesse sentado e começado a criar uma história. Essa é uma das críticas sobre as Ciências Humanas, que tudo nela é subjetivo. Não! Existem “n” interpretações, que são voltadas para correntes teóricas e tal, são coisas que você tem que se sentar e escutar falando, porque tem a ver com teoria e com método. Não é simplesmente: “É a minha opinião o que conta”. Não é assim

²⁵³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yxoxWwHhAR0&t=116s>. Acesso em: 30 nov. 2020.

que as Ciências Humanas funcionam. Tanto que se você quisesse ir para um congresso com essa ideia, pode ter certeza de que o seu artigo nem iria passar na avaliação [...]. No artigo, você tem que explicar exatamente qual foi o método que você utilizou para chegar naquela conclusão.

Na definição de Márcia Jamille, destacamos a significativa presença do método científico para a produção de ciência, que é um de seus símbolos há séculos, conforme já dissemos anteriormente, reforçando sua posição enquanto pertencente à comunidade formada por cientistas.

Já sobre a presença da ciência em sua vida, a cientista youtuber diz que ela está impregnada no seu dia a dia e das pessoas em geral. “Não só em nosso computador, fogão e TV, mas a minha mesinha aqui do computador tem ciência por trás [...]. Eu acho que não sobreviveria cinco segundos sem algo a ver com ciência”. Ademais, ela destaca que a ciência está contida na profissão dela, visto que é arqueóloga e tem um canal no YouTube sobre arqueologia.

7.1.4 Arte

Por sua vez, definir arte é algo complicado de se fazer, na opinião de Márcia Jamille, de acordo com o que observa a partir da convivência com sua irmã, graduada em Artes Visuais. No entanto, ela diz que:

Falando de uma forma geral, arte é algo que une as pessoas. Então, quando eu pego um filme ou um quadro do século XIX e os utilizo para exemplificar algo da arqueologia, eu vejo a arte como uma ferramenta de passar a informação. Tem um roteiro que eu estou escrevendo que é sobre o **jogo *Layers of Fear***, que se utiliza muito de obras artísticas reais. Essas obras ajudam a contar a história por trás do jogo. Tem um **determinado quadro** que eu vou utilizar para falar sobre arqueologia de gênero, que é sobre feminismo e tal, abordando violência contra a mulher. Eu uso a arte como uma forma de canalizar a informação que eu quero passar. Outro exemplo é a **série “Kingdom”** que vou utilizá-la para falar sobre como as pessoas estão consumindo demais ao mesmo tempo que vou falar sobre a arqueologia das práticas mortuárias. Ou seja, eu peguei uma peça artística e vou canalizar o meu roteiro nela para exemplificar para as pessoas. E por que eu escolhi **“Kingdom”**? Porque é uma série histórica, que envolve zumbis e as pessoas estão assistindo agora²⁵⁴. Então, ela vai servir como aquela ferramenta, aquele guia, para eu explicar aquele assunto mais complexo para quem não está dentro do meio acadêmico.

²⁵⁴ Todavia, ela reconhece que nem sempre as produções artísticas utilizadas para fazer divulgação científica em seu vlog são conhecidas pelo público em geral, mas acredita que, de todo modo, facilitam o entendimento sobre a arqueologia.

Neste ponto da entrevista, notamos a presença de algumas intertextualidades entre arte e ciência na fala de Márcia Jamille, uma vez que ela considera *games* e séries como manifestações artísticas, conforme se lê na próxima subseção.

Dessa maneira, o *game* de terror *Layers of Fear* (2016), em que o jogador controla um pintor perturbado psicologicamente explorando um antigo casarão para finalizar sua obra-prima, é evocado explicitamente para indicar seu uso enquanto intertexto em um roteiro de uma narrativa audiovisual à época em elaboração, que identificamos como sendo o “Qual É O Mistério Desses Quadros? Arqueologia de Layers of Fear!”²⁵⁵, lançada em outubro de 2020. Dentro deste intertexto, encontra-se outro, abordado de maneira implícita pela cientista youtuber: o quadro que ela se refere para tratar acerca de arqueologia de gênero, o qual inferimos ser, ao assistir tal vídeo, o “Passado e Presente”, de August Egg (1816-1863).

Outro diálogo estabelecido entre ciência e arte neste trecho de entrevista de Márcia Jamille ocorre por meio da menção explícita que ela faz à série sul-coreana “Kingdom”, uma produção da Netflix sobre apocalipse zumbi, para indicar que estava utilizando-a na produção de um roteiro de vídeo, identificado por nós como o “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, lançado em maio de 2020 com o intuito de abordar, especialmente, a arqueologia das práticas mortuárias, que analisamos em mimese II.

A arte está muito presente na vida de Márcia Jamille. Em primeiro lugar, pelo contato com sua irmã artista visual, que como já dissemos, contribui com a parte artística do *Arqueologia pelo Mundo*. A respeito desta relação, a cientista youtuber afirma que:

Isso agrega as duas áreas. Ela tem livros sobre história da arte. Aí eu penso: “Eu preciso ver sobre a representação de tal no século tal”. Então, eu chego para ela e digo: “Você tem algum livro assim?” E ela me empresta um livro [...]. Eu tenho essa grande vantagem de ter uma pessoa formada em Artes Visuais, que me ajuda muito quando eu tenho que fazer um vídeo específico e penso: “O que eu vou fazer aqui?” [...]. Não possuo uma equipe, mas tenho uma irmã para trocar ideias.

Além das artes visuais, Márcia Jamille afirma que há outros tipos de arte que costumam estar presentes nem seu dia a dia. Ela conta que gosta, por exemplo, de séries e filmes de várias regiões do mundo, especialmente coreanos, músicas, *games* e mangás, que é um tipo de história em quadrinhos originária do Japão. Dessa maneira, segundo ela: “A arte também vira inspiração. Você acaba pegando tema de lugares que nem imaginava [para a produção dos vídeos do vlog]”.

²⁵⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IMZeIXrAGEk>. Acesso em: 19 dez. 2020.

No tópico seguinte, debruçamo-nos, mais detalhadamente, sobre o diálogo entre arte e ciência estabelecido pela cientista youtuber nos vídeos do *Arqueologia pelo Mundo*.

7.1.5 Ciência e arte nos vídeos

Como Márcia Jamille indica em trecho de nossa entrevista contido na subseção anterior, ela utiliza a arte para canalizar a informação que quer passar em seus conteúdos audiovisuais. Para tanto, ela conta que séries, livros de literatura, *games* e filmes, por exemplo, servem a este propósito no canal:

Filmes eu uso desde o início [do vlog]. Eu gostaria até de regravar alguns dos vídeos em que eu comento sobre filmes, porque antes eu só comentava como uma lista de curiosidades, mas, hoje, eu queria, basicamente, “pegar na mão” da pessoa que está assistindo e falar: “Está vendo isso aqui? Isso aqui está relacionado com o momento histórico em que esse filme foi feito, porque filmes são criações da nossa época” [...]. Eu acho que esse é meu novo momento, mostrar não só aquele fato arqueológico, falando se aquilo está certo ou errado, mas dizer para a pessoa: “Olha, na verdade, isso aqui aconteceu nesse filme desta forma, porque, nesta época, aconteceu isso e isso” [...]. Então, eu espero trabalhar filmes e séries desta forma [...]. Eu gosto muito de livros de literatura, mas, assim como os filmes, eu gostaria de mudar um pouco a minha linguagem, não os tratar somente como uma lista de curiosidades e mostrar questões por trás deles, porque tiveram aquele tipo de linguagem e tal.

Já sobre os *games*, a cientista youtuber fala que:

Eu tenho utilizado muito *games*. Faço *gameplays*²⁵⁶. Se o *game* for autoexplicativo, eu não explico muita coisa, mas quando ele não explica nada, por exemplo, comentei os **trailers de Assassin's Creed Origins** explicando cada coisinha, porque é minha área de conhecimento. Um jogo no Egito Antigo, é óbvio que eu iria comentar. Fiquei tão feliz com isso!

Em tal fragmento da entrevista, vemos um cruzamento intertextual entre arte e ciência quando Márcia Jamille cita explicitamente que comentou *trailers* de *Assassin's Creed Origins* (2017) do ponto de vista arqueológico em um vídeo, identificado por nós em uma busca aprofundada no vlog como “Os Trailers de Assassin's Creed Origins Comentados!”²⁵⁷ (outubro de 2017).

²⁵⁶ Gameplays são transmissões ou gravações em vídeo de um usuário interagindo com um jogo.

²⁵⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HLEuOulOChw>. Acesso em: 19 dez. 2020.

Nos vídeos, a cientista youtuber diz utilizar ilustrações, fotografias e quadros, por exemplo, para criar o contexto visual deles. A respeito disso, ela chama a atenção para o fato de que:

Eu tenho uma acadêmica de artes aqui [na família], então, eu enxergo a arte de uma forma um pouco diferente. Não vejo como se [isso] fosse arte. Eu vejo mais como algo direcionado para: “Está vendo isso aqui? É isso”. Mas, quando eu mudo o contexto, [isso é arte] algo que vai acontecer futuramente com um quadro, por exemplo. Eu vou pegá-lo e contar a história dele, levando os seguidores para a história da arte, para entender que ele não está só retratando aquilo. Na verdade, aquele quadro meio que tem vida. Para considerar uma fotografia, um quadro [por exemplo], na minha opinião, dentro do meu canal, como arte, vai depender muito do contexto em que eu estou os colocando [...]. **Aquele vídeo de epidemia e o de chocolate**, teve gente que falou: “Isso é praticamente uma obra de arte, você nos levou para um outro lugar”. Arte depende do que você está vendo como arte, tirando a questão acadêmica²⁵⁸, cada um vai interpretar de uma forma. Eu não veria meus vídeos como arte, mas já que alguém interpretou dessa forma quem sou eu para falar não.

Podemos dizer que há intertextualidades entre ciência e arte nesta fala marcadas pela menção implícita, respectivamente, às narrativas audiovisuais “Qual A Mais Antiga Epidemia?”²⁵⁹ e “A História Sinistra do Chocolate”²⁶⁰, ambas de abril de 2020, conforme identificamos em uma pesquisa no canal, já que determinados internautas as consideram “praticamente uma obra de arte”. No que se refere a isso, ela diz que:

Tem que levar em consideração porque não falaram isso de outros vídeos meus e falaram, por exemplo, desses dois vídeos em questão. É onde você olha e diz: “O que eu fiz de diferente neles em relação aos outros?”. Nesses dois vídeos, essa foi minha interpretação para tentar entender por que essas pessoas falaram “isso é praticamente uma obra de arte”, foi a forma como eu conduzi os seguidores [...]. [Por exemplo] O de epidemia eu acho que foi o lance de que meio que fiz uma viagem no tempo com eles. De que forma? Eu contei sobre pessoas e não sobre história [...]. Aliás, eu meio que fiz aquela brincadeira no início de falar: “Nós não sabemos o que está acontecendo. Olhamos para o jornal e está falando isso. As pessoas estão usando máscaras. Pode parecer algo que está acontecendo agora, mas, na verdade, o que eu descrevi aconteceu há cem anos”. Algumas pessoas acharam que isso era quase uma literatura.

Em relação à frequência com que acredita utilizar a arte para fazer divulgação científica no *Arqueologia pelo Mundo*, a cientista youtuber considera que esta é média. No entanto, ela

²⁵⁸ Mesmo os pensadores deste campo, conforme se lê no capítulo 1, não estão em consenso sobre o que é arte.

²⁵⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dL2NHdKq9-Y&t=25s>. Acesso em: 19 dez. 2020.

²⁶⁰ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_39bhQGekjc&t=42s. Acesso em: 19 dez. 2020.

afirma que deveria utilizá-la mais vezes, especialmente por achar muito divertido inseri-la nos vídeos, além de alguns de seus espectadores pedirem por isso.

De acordo com ela, a vantagem de fazer esta inserção é que os internautas, de um modo geral, guardam a informação mais facilmente. “Eu acho que tem mais a ver com a linguagem ou, então, as pessoas se sentem mais confortáveis com algo que está fazendo mais parte do dia a dia delas”, opina. Isso porque entendemos que, geralmente, ela busca utilizar produções artísticas que seus internautas estejam consumindo no momento, conforme indicamos no tópico “Arte”.

Márcia Jamille alerta, todavia, que nem sempre a arte passa uma informação sobre ciência de maneira correta, como no caso de várias pessoas acharem que as pirâmides foram construídas com a ajuda de mamutes, já que viram em um filme, intertexto que é mencionado implicitamente por ela.

Por seu turno, a grande dificuldade em realizar a inserção da arte para fazer divulgação científica, no ponto de vista da cientista youtuber, é “a criatividade na hora de criar a ‘historinha’ para contar para eles [seguidores]”. No que se refere a esta ‘historinha’, ela diz que: “Eu crio um roteiro normal para o vídeo (introdução, desenvolvimento e conclusão). Existe sempre essa fórmula para quem cria roteiros [...]. Este da ‘historinha’, que eu estou contando, é o lance de que eu quero fazer algo diferenciado [...], eu não vou passar só os fatos, eu vou contar uma história”. Aqui, acreditamos que ela se refere a arte servir como um canal para que esta história seja criada e a informação sobre ciência seja passada para os internautas.

Ademais, ela finaliza dizendo: “Se eu fizer um vídeo convencional, sei que as pessoas vão entender, porque eu estou mostrando esse sítio arqueológico que é quadrado, elas vão ver que ele é quadrado. Se eu começar a criar uma história, eu não sei se a pessoa vai ‘pescar’ onde eu quero chegar”.

Diante do cenário desenhado em mimese I, entramos em mimese II.

7.2 Mimese II

Já no título da narrativa audiovisual, “ARQUEOLOGIA da série **KINGDOM** da NETFLIX!”, vemos que o nome da série é um intertexto explícito entre ciência e arte, visto que indica aos internautas que é empregada por Márcia Jamille como um guia para tratar de arqueologia, especificamente sobre arqueologia das práticas mortuárias, como se lê mais adiante.

Dessa maneira, a cientista youtuber canaliza a informação que deseja passar aos internautas, situação dita por ela em mimese I que deve existir para que considere que está utilizando a arte para fazer divulgação científica no *Arqueologia pelo Mundo*. Além disso, “arqueologia”, “Kingdom” e “Netflix” estão escritos em letras maiúsculas, o que dá destaque à relação entre eles.

A *thumbnail* (Imagem 20) também pode ser entendida como um cruzamento intertextual, desta vez implícito, entre esses dois campos em razão de ser uma montagem²⁶¹ que apresenta personagens da série e Márcia Jamille, sendo necessário conhecê-la para saber que ela faz parte da comunidade científica. Então, esta montagem tem a finalidade de indicar, respectivamente, representantes da arte e da ciência em diálogo e por meio da indagação “O que é real?” sugere que é mostrado no vídeo em questão o que não é fictício no seriado da Netflix, despertando a atenção das pessoas para assisti-lo:

Imagem 20 – *Thumbnail* do vídeo “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, do Arqueologia pelo Mundo



Fonte: Arqueologia... (2020)

Sobre o cenário da narrativa audiovisual, nos primeiros onze minutos do vídeo, a cena (Imagem 21) é composta por ela tendo de um lado um guarda-roupas e do outro uma estante com objetos variados, como livros, miniatura do globo terrestre e bonecos colecionáveis, os quais não são abordados na gravação, mas podem representar o diálogo entre arte e ciência na vida de Márcia Jamille:

²⁶¹ Em linhas gerais, junção de duas ou mais imagens para criar uma outra.

Imagem 21 – Cenário 1 do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”



Já a partir dos 10 minutos e 54 segundos, ela aparece tendo como fundo apenas a referida estante (Imagem 22), o que configura uma mudança de ângulo na gravação:

Imagem 22 – Cenário 2 do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”



Fonte: Arqueologia... (2020)

Destacamos que as Imagens 21 e 22 objetivam mostrá-la como se estivesse “conversando” com os internautas, com seu olhar direcionado para a câmera, no que parece ser o seu quarto.

No primeiro minuto do vídeo, ela se apresenta e indica o tema a ser abordado:

Bom, para quem não me conhece, meu nome é Márcia Jamille, sou arqueóloga e administradora do *site Arqueologia Egípcia* e, aqui, irei fazer com vocês um passeio pela arqueologia das práticas mortuárias (sim, existe uma subdisciplina dentro da arqueologia chamada arqueologia das práticas mortuárias, já já vamos chegar nisso aí). E, aqui, utilizarei como guia as **produções sobre apocalipse zumbi**, especialmente a série “**Kingdom**”, da Netflix. Eu sei, meio estranho, mas eu juro que tudo isso vai fazer sentido. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 00 min 38 s)

Portanto, o tema da narrativa audiovisual indica que tanto “Kingdom” quanto as outras produções sobre apocalipse zumbi tratadas mais pontualmente servem como um guia para que

a cientista youtuber fale sobre a arqueologia das práticas mortuárias, ou seja, gere cruzamentos intertextuais explícitos entre arte e ciência. Em seguida, ela explica porque escolheu esta série:

Eu tenho um grande interesse em produções sul-coreanas, então, navegando entre uma série e outra eu acabei me deparando com o “**Kingdom**”, que é uma produção com fundo histórico que se passa durante a dinastia Joseon, uma dinastia confucionista²⁶² que existiu desde meados do século XIV até o século XIX... Ou seja, a bichinha durou. E foi durante os anos finais dessa dinastia que a Coreia começou a se isolar dos seus vizinhos. Mas o que chamou a minha atenção para essa produção, além do seu fundo histórico, é que ela é uma série sobre apocalipse zumbi. Pois é, nós estamos tão acostumados a ver séries e filmes sobre apocalipse zumbi se passando nos dias atuais e em contextos urbanos que “**Kingdom**” acaba se tornando um ponto fora da curva. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 1 min 14 s)

Uma ilustração de “Kingdom” (Imagem 23) feita por Márcia Sandrine, irmã de Márcia Jamille, acompanha parte desta fala com a função de criar o contexto visual do que está sendo dito. Outras ilustrações e fotos aparecem em parte expressiva do vídeo, às vezes acompanhando textos escritos em destaque na tela. Todavia, elas não são sinalizadas por nós como intertextualidades entre ciência e arte por sabermos, com base em mimese I, que a cientista youtuber não considera que gerar este contexto seja uma forma de utilizar a arte para fazer divulgação científica em seu vlog:

Imagem 23 – Ilustração da série “Kingdom”



Fonte: Arqueologia... (2020)

Lembramos que, em mimese I, Márcia Jamille também menciona porque escolheu “Kingdom” para produzir este vídeo, à época de nossa entrevista em elaboração, acrescentando

²⁶² De acordo com Silva (2016), o confucionismo é oriundo do pensamento de Confúcio, que viveu na China entre 551 e 479 a. C., tendo sido por séculos peça essencial no molde educacional das elites deste país e, posteriormente, convertendo-se na base de formação de uma moral não só chinesa como também vietnamita e coreana, que ressaltava valores como a disciplina, a moderação, a concentração, o profundo respeito dos jovens aos mais velhos e a densa observação das hierarquias e dos ritos.

ao que foi dito no trecho acima apenas que havia a escolhido porque as pessoas estavam a assistindo naquele momento.

Ainda sobre o referido trecho, com a finalidade de fazer DC, teria sido interessante que ela tivesse explicado, brevemente, o que é o confucionismo ou recomendado um conteúdo a respeito disso, uma vez que conta que a dinastia Joseon era confucionista. Isso porque, como ressaltado pela cientista youtuber em tal mimese, o público do canal é diverso. Assim, nem todas as pessoas sabem o que é o confucionismo.

Em seguida, na narrativa audiovisual, ela diz:

“Mas, Márcia, **‘Kingdom’** é uma série sobre apocalipse zumbi. Ainda não entendi o que tem a ver com arqueologia”. Bom, e se eu disser que em uma produção a ver com apocalipse zumbi nem tudo é o que parece. E se eu disser que já é de praxe filmes de zumbis apresentar conflitos de poderes, sejam eles sociais ou econômicos a ver com o período histórico em que ele foi produzido, mesmo aqueles advindos da comédia. Deixa eu falar pra vocês sobre o filme **“Todo Mundo Quase Morto”**, onde, dentre várias questões abordadas, temos a insensibilidade como a dor e a tragédia alheia por parte da mídia e dos consumidores dos programas de TV, invisibilidade social, individualismo e ausência de conexões afetivas no dia a dia. Até a série de TV **“The Walking Dead”** nos fala sobre empatia, em nos enxergar na dor do outro, mesmo que o outro seja um morto-vivo que... Quer te devorar! (ARQUEOLOGIA..., 2020, 2 min 20 s)

A fala entre aspas, localizada na primeira frase acima, apresenta uma representação teatral de Márcia Jamille fazendo o papel de alguém que está assistindo ao vídeo e a questiona acerca da utilização de “Kingdom”, intertexto explícito, para gerar um diálogo entre arte e ciência. Para começar a responder a esta pessoa, ela recorre, pontualmente, a dois outros intertextos explícitos sobre apocalipse zumbi, que também podem ser enxergados sob esta ótica do referido diálogo: o filme “Todo Mundo Quase Morto” (2004) e a série da AMC “The Walking Dead” (lançada em 2010 e com 11 temporadas até 2022).

Com base nisso, a cientista youtuber continua sua resposta:

Colocar questões sociais representadas em um apocalipse zumbi amplifica essas questões e brinca com a imaginação do espectador fazendo-o imaginar: “O que eu faria nessa situação? Ficaria em casa? Sairia em busca de ajuda? Eu próprio sairia para ajudar?” [...]. Mas eu não posso simplesmente sentar aqui e falar para vocês que filmes do gênero zumbi falam unicamente sobre críticas sociais, na verdade, eles mexem com questões emocionais e culturais, uma delas é o medo da morte. Porém, como muitas coisas de **Hollywood**, a

figura dos zumbis não é original, ela vem de um mito haitiano²⁶³, cujo princípio está um tanto longe do morto caminhante comedor de carne. Contudo, a ideia em si de mortos voltando à vida e caminhando por aí é vista em muitas outras culturas [...]. E a partir de agora irei apresentar alguns termos para vocês, os quais, basicamente, significam a mesma coisa (e essa é a dica para os estudantes de arqueologia): arqueologia da morte, arqueologia dos cemitérios, arqueologia funerária ou a que eu prefiro mais: arqueologia das práticas mortuárias. Esses termos que eu acabei de citar tratam-se de uma ramificação da arqueologia que se dedica em entender a morte não somente no seu sentido biológico, mas também cultural, ou seja, cerimônias mortuárias, lugar do falecido na sociedade, se ele é totalmente esquecido, se a memória dele é celebrada, como ele se encaixa na memória da população e como as representações da morte têm sido utilizadas. Na verdade, são várias as coisas que a arqueologia das práticas mortuárias abrange, inclusive, ela tenta entender as representações dos mortos (alô **filmes de apocalipse zumbi**): por que essas representações existem? Qual o sentido delas? (ARQUEOLOGIA..., 2020, 3 min 28 s)

Em tal excerto do vídeo, temos a referência explícita a Hollywood, cidade estadunidense símbolo mundial de famosas produções cinematográficas, como as que abordam o apocalipse zumbi. Apesar de Márcia Jamille citar os filmes acerca deste apocalipse de forma implícita, podemos inferir que, de um modo geral, se pode explorá-los sobre o ponto de vista da arqueologia das práticas mortuárias, gerando intertextualidades entre ciência e arte.

Um pouco mais adiante na narrativa audiovisual, “Zumbi Branco” (1932), primeiro filme de ficção sobre zumbis, é um intertexto mencionado explicitamente pela cientista youtuber para indicar paralelo entre a representação destas figuras nesta manifestação artística e a realidade da época em que ela foi produzida, utilizando-se, para isso, de conhecimentos advindos da arqueologia das práticas mortuárias:

Aqui, os zumbis trabalham silenciosamente sem descanso. Quando um deles se machuca ou é destruído, o trabalho simplesmente não para, afinal, são trabalhadores descartáveis, o que fez com que alguns acadêmicos tecessem um paralelo com a realidade social e econômica dos Estados Unidos na época que, por acaso, estava passando por uma depressão econômica [Crise de 1929]. Por outro lado, era algo cultural entre os indivíduos pertencentes à classe média ter horror ao trabalho manual e pesado, preferindo que isso fosse

²⁶³ Um pouco mais à frente na narrativa audiovisual, Márcia Jamille explica que a figura dos zumbis é oriunda do vodu, uma religião haitiana: “[...] falando em poucas palavras e muito basicamente, a religião vodu é uma mistura do catolicismo romano trazido pelos invasores europeus com as crenças politeístas da África. No vodu, existe a crença de que seria possível um feiticeiro separar o corpo e o espírito da pessoa e o espírito era posto de lado, mas o corpo tornava-se uma casca vazia sem vida e incapaz de pensar, mas que, ainda assim, era obediente ao seu mestre, no caso o feiticeiro, que enviava a vítima para um lugar distante do seu convívio comum e a obrigava a trabalhar” (ARQUEOLOGIA..., 2020, 7 min 17 s). Já atualmente: “[...] quando olhamos as obras cinematográficas e outras mídias, podemos concluir que os zumbis são entidades que se movem tentando satisfazer o seu apetite, a única necessidade fisiológica a qual eles são sensíveis, o seu comportamento é mecânico ditado pela busca por novas presas, desconhecem o que é o sono, são privados de consciência ou personalidade individual, são indiferentes a dor e ao sofrimento” (ARQUEOLOGIA..., 2020, 6 min 40 s).

feito por pessoas de uma estirpe menor. Então, quando o filme estreou, e dentre os zumbis tinham pessoas da alta classe, isso foi assustador para alguns, mostrando, assim, que não existia distinção de classe na escolha de quem seria o zumbificado. Mas não se animem, **“Zumbi Branco”** é uma obra preconceituosa que retratou os haitianos de forma estereotipada. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 9 min 08 s)

Notamos que a arqueologia das práticas mortuárias também é utilizada por Márcia Jamille para abordar explicitamente outra produção cinematográfica que envolve zumbis, gerando cruzamento intertextual entre ciência e arte, conforme evidencia o fragmento do vídeo a seguir:

Então, foi quando algo incrível aconteceu em 1968: George Romero estreou como diretor com a sua obra **“A Noite dos Mortos-Vivos”**. E foi ele que incluiu uma das principais características do gênero: os mortos-vivos canibais [...]. Então, vemos o George Romero aproveitando a imagem dos mortos-vivos, mas ao contrário do que se popularizou na cultura popular que passou a chamar esses mortos-vivos de zumbis, o Romero preferia chamá-los de vizinhos. O vilão, nesse caso, não era o vampiro da Transilvânia ou uma múmia ressuscitada no Egito, mas um cidadão comum, talvez até mesmo o seu simpático vizinho. E **“A Noite dos Mortos-Vivos”** possui algumas conotações sociais e, inclusive, históricas extremamente interessantes, mas só para fazer um resumo: os mortos-vivos, ou melhor, os vizinhos de Romero, em seu subtexto, faz críticas ao consumo desenfreado e narcisista, a falta de elo social, ao racismo e entre outras coisas [...]. O filme de Romero é emblemático por vários motivos, tanto que eu tô separando esse espaço pra ficar falando um pouquinho sobre ele aqui, um deles é que, após o impacto gerado por sua obra, o ritmo de produção de jogos, filmes e séries retratando mortos retornando da tumba acabaram crescendo e se convertendo em um fenômeno cultural, o outro ponto é que ele mostrou, com muita força, que filmes de terror não estavam ali somente para assustar, mas poderiam ser utilizados como ferramentas eficientes para fazer críticas sociais. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 10 min 44 s)

Até aqui, que corresponde à metade do vídeo, a cientista youtuber se detém em apresentar a arqueologia das práticas mortuárias e relacioná-la com produções audiovisuais clássicas sobre zumbis, dando pouco espaço à **“Kingdom”**, lançada em 2019 e com duas temporadas até 2020. Ela justifica isso, dizendo que foi necessário fazer essa contextualização para chegar até esta série, sobre a qual se concentra deste ponto em diante:

Enquanto outras produções do gênero zumbi nos transportam para um futuro distópico²⁶⁴, **“Kingdom”**, que é uma adaptação para a Netflix da HQ [história em quadrinhos] **“The Kingdom of the Gods”**, nos leva em uma regressão ao passado para um período histórico que, de fato, existiu. Como falei no início

²⁶⁴ País ou sociedade imaginários em que tudo está organizado de uma maneira assustadora, totalitária ou opressiva (DISTÓPICO, 2021).

do vídeo, “**Kingdom**” se passa durante a dinastia Joseon, que existiu de 1392 até 1897. Então, na série, acompanhamos a saga fictícia do príncipe herdeiro Lee Chang que, ao tentar descobrir que tipo de doença acometeu seu pai, o imperador, acaba se deparando com uma terrível praga que rapidamente começa a assolar parte do país. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 13 min 43 s)

“Kingdom”, assim, é baseada em um intertexto: a história em quadrinhos “The Kingdom of the Gods”, escrita por Kim Eun-Hee, também roteirista da série, a partir de uma ideia original de Youn In-Wan e ilustrada por Yang Kyung-Il (DIAZ, 2020). Isso não é algo incomum de ocorrer em séries, que podem ter como base HQs e livros de literatura, por exemplo. Todavia, neste caso, sinalizamos que a HQ também pode ser explorada sob a ótica da arqueologia das práticas mortuárias, promovendo intertextualidade entre arte e ciência.

Ainda a respeito do trecho acima do vídeo, com a finalidade de produzir divulgação científica, teria sido interessante Márcia Jamille explicar, brevemente, o que significa “distópico” ou sugerir um conteúdo acerca disso, já que afirma que a maior parte das produções sobre zumbis ocorrem em um futuro deste tipo, mas nem todos os internautas sabem o que este termo significa, além de ele aparecer mais de uma vez na narrativa audiovisual.

Com relação ao elemento que não pode faltar nos vídeos do *Arqueologia pelo Mundo*, a qualidade da informação, conforme indica a cientista youtuber em mimese I, chama particularmente nossa atenção este trecho do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”:

Outro fundo histórico dessa série foi apontado pela própria autora, Kim Eun-Hee, que durante **entrevistas** disse que se inspirou em uma praga que, de fato, ocorreu e que foi registrada no século XIX. Essa praga, segundo ela, foi descrita nos “**Anais da dinastia Joseon**” também chamados de “**O verdadeiro registro da dinastia Joseon**”, que registram casos estatais coreanos de 1413 a 1865. De acordo com a autora, o trecho em que a praga é citada é o seguinte: “**No outono, uma doença misteriosa começou a se espalhar pelo Oeste e, em dez dias, dezenas de milhares de pessoas morreram em Hanyang [atual Seul]**”. Particularmente, não encontrei **trabalhos acadêmicos**, ao menos não em inglês, que deem suporte a veracidade desse trecho. Talvez existam em coreano, japonês ou mandarim. Talvez seja uma questão de interpretação entre tradutores. Então, não sei dizer se esse trecho é mero apelo midiático ou não. Entretanto, existem **trabalhos acadêmicos** que listam uma série de epidemias que assolaram a Coreia durante o século XIX. Um grande exemplo foi a que ocorreu em 1821, quando a cólera chegou à Coreia e pelo menos 130 mil pessoas perderam a vida. E, casando com o suposto trecho dos anais, nessa época, qualquer doença epidêmica, a qual os coreanos não sabiam a origem, era chamada de “doença misteriosa”. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 16 min 40 s)

Nele, a citação de um fragmento do intertexto explícito “Anais da dinastia Joseon” (ou “O verdadeiro registro da dinastia Joseon”), feita pela roteirista da série em entrevistas, tem sua veracidade colocada em dúvida por Márcia Jamille, devido a ela não ter conseguido checar a qualidade, a confiabilidade, da informação divulgada, embora aponte, com base em trabalhos acadêmicos, que existiram epidemias na Coreia na referida época. Essas entrevistas da roteirista, apesar de não serem especificadas pela cientista youtuber em tal trecho da narrativa audiovisual, estão listadas no comentário fixado na caixa de comentários.

Dando continuidade à narrativa audiovisual, Márcia Jamille promove o diálogo entre arte e ciência quando menciona, explicitamente, dois intertextos, o filme “A Noite dos Mortos-Vivos” e as duas temporadas de “Kingdom”, comparando-os e analisando-os com base em conhecimentos da arqueologia das práticas mortuárias:

Se vocês prestaram bem atenção em algumas coisas que eu disse sobre “**A Noite dos Mortos-Vivos**” e assistiu as duas temporadas que já saíram de “**Kingdom**”, já deve ter percebido que essa série bebeu de muitas coisas da obra de Romero, uma delas é que, da mesma forma que Romero evita chamar os seus mortos de zumbis, em “**Kingdom**”, eles são chamados de monstros ou infectados, o que por conta do contexto do que a gente anda vivendo ultimamente [pandemia do novo coronavírus] a última parte, infectado, não ia pega muito bem. E assim como em “**A Noite dos Mortos-Vivos**”, em “**Kingdom**”, nós vemos o confronto e o colapso dos poderes quando a nobreza e a classe camponesa acabam se juntando em um único grupo: o dos monstros. Por mais que os nobres se abracem em sua classe, coisa que vemos naquela cena em que os nobres se recusam a deixar que seus entes queridos sejam queimados ou quando se indignam quando descobrem que terão que segurar armas e não livros (gente, o mundo tá se acabando e os cara tão se preocupando com isso), nós, o público, sabemos que eles, como superiores, não significam mais nada, todas as instituições simplesmente faliram. E um dos pontos interessantes dos monstros é que eles não devoram totalmente as suas vítimas, as ataca, mordem, rasgam ou destroem seus corpos, atacam uma pessoa e passam para a próxima como se tivessem uma raiva voraz. Como se a civilização ou o que entendemos como tal, tivesse morrido e essas pessoas fossem movidas pelo puro ódio e selvageria. Através de um apocalipse zumbi e a possibilidade real de extinção, as convenções sociais e os códigos morais desaparecem mostrando que, agora no mundo, só tem espaço para os mais aptos e aqueles que não têm escrúpulos. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 19 min 32 s)

A propósito do tema apocalipse zumbi, a cientista youtuber diz que:

Anteriormente, eu falei que **alguns filmes de zumbi**, normalmente, criam algum paralelo com o contexto social e histórico da época em que ele foi produzido. Para os dias de hoje, **alguns pesquisadores** têm associado a velocidade dos zumbis e a insensibilidade e o comportamento mecânico deles com o nosso narcisismo que impregnou todas as esferas da vida moderna, ou

melhor, teria a ver com o consumismo desaforado, aquele mesmo consumismo que cria avalanches humanas para se tentar conseguir um produto eletrônico, por exemplo. Acho que vocês sabem exatamente do que eu estou falando, da ferocidade e da necessidade quase que irracional de obter algo e partir para a próxima vítima ou seria o próximo produto? Para você **um filme, game, série sobre zumbis** pode não ser nada demais, mas **alguns pesquisadores** os levam muito a sério. Uma das interpretações que é dada para uma horda²⁶⁵ de zumbis, por exemplo, é observá-la como uma ameaça de uma revolta popular, porém, a horda zumbi pode ser entendida também como uma alegoria²⁶⁶ ao instinto pela busca pela morte... É, pois é... O desejo pela destruição é algo que podemos ver refletido, por exemplo, em crenças e profecias do fim do mundo ou a paranoia criada a cada novo inimigo. Até mesmo o desejo pelo linchamento virtual ou físico. É como se, indiretamente, a humanidade quisesse punir ou machucar os seus pares. É como se esses desejos reprimidos encontrassem nesses momentos de grupo liberdade para serem expressos livremente. É como se a violência representada pelo morto-vivo não passasse de uma simulação do que é capaz o próprio humano. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 21 min 11 s)

De acordo com o que se nota no fragmento acima da narrativa audiovisual, Márcia Jamille não menciona explicitamente nenhum filme, *game* ou série sobre zumbis tampouco os nomes de pesquisadores que se dedicam ao estudo deles. No entanto, por ele vir logo após o anterior, focado em “Kingdom”, acreditamos que as interpretações desses pesquisadores possam ser aplicadas a esta série produzida recentemente, o que denota uma intertextualidade implícita entre ciência e arte. Sobre este fragmento, cabe observarmos, tal como fizemos com outras palavras, que “horda” não é de conhecimento comum de um público diverso e, por tratar-se de um vídeo de divulgação científica, teria sido interessante ela explicá-la brevemente, assim como fez com a palavra “alegoria” no início dele.

No encerramento do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, a cientista youtuber fala:

Bom, se você gostou desse vídeo, deixe o seu “curtir”²⁶⁷ e, caso não seja inscrito no canal, se inscreva, por favor, é gratuito, além de ajudar a dar um *up* no canal, né? E, se possível, torne-se um dos nossos membros. Já essa parte não é gratuita, mas é bem baratinho, é só clicar naquele botãozinho “Seja Membro” que tem aqui embaixo e também tem um outro ponto importante pra você se tornar membro: eu desconfio muito que esse vídeo não vai ser monetizado, porque eu uso toda hora a palavra “morte”, “morte”, “morte”. E eu falei do apocalipse zumbi de uma perspectiva arqueológica, histórica e

²⁶⁵ Bando indisciplinado (HORDA, 2021).

²⁶⁶ Esta palavra aparece algumas vezes no vídeo. A cientista youtuber elucida que objetiva “[...] falar da morte como alegoria da vida, ao menos em obras de ficção, ou seja, explicar como a figura da morte tem sido utilizada pela arte, filmes, séries, HQs, etc para falar sobre aspectos sociais, históricos e até políticos da nossa sociedade” (ARQUEOLOGIA..., 2020, 00 min 20 s).

²⁶⁷ Destacamos que, nesta tese, ao invés de “curtir”, utilizamos a palavra “gostei”, mesmo termo adotado oficialmente pelo YouTube.

social, mas que tal vocês conhecerem também de uma perspectiva biológica? Para isso, assistam o vídeo “LEVANTE ZUMBI”²⁶⁸, do canal *Nerdologia*, link no comentário fixado. Aliás, todos os links importantes e fontes para esse vídeo [estão] no comentário fixado, inclusive, nesse comentário fixado, eu deixarei também sugestões de leituras para vocês que tem muitos artigos interessantes. Bom, é isso, gente, acabou o vídeo. Até mais, tchau gente. Obrigada por assistir. (ARQUEOLOGIA..., 2020, 24 min 06 s)

O primeiro ponto que observamos neste trecho do vídeo é a percepção de Márcia Jamille de que, talvez, o YouTube não monetizasse esta narrativa audiovisual por ela utilizar várias vezes a palavra “morte”. Isso pode ocorrer, visto que nas “Diretrizes de conteúdo adequado para publicidade” (2021) desta plataforma estão listados temas que não são adequados para a monetização por anúncios, inseridos no conteúdo audiovisual, sendo um deles as situações envolvendo a morte. Contudo, o contexto em que elas aparecem é determinante. Assim, por exemplo, vídeos documentais acerca de um evento histórico podem obter receita.

Na sequência, outro ponto a ser notado é que o vídeo “LEVANTE ZUMBI | Nerdologia” (outubro de 2013), primeiro conteúdo audiovisual publicado no canal *Nerdologia*, sugerido pela cientista youtuber aos internautas, pode ser considerado como um intertexto explícito entre ciência e arte, uma vez que notamos que os zumbis são abordados nele do ponto de vista biológico por meio do diálogo que é estabelecido, principalmente, entre conhecimentos oriundos do campo da biologia e alguns filmes.

O último ponto de destaque é o fato de que, apesar de nem todas as fontes utilizadas para a produção da narrativa audiovisual serem citadas explicitamente por Márcia Jamille, elas estão disponíveis no comentário fixado na caixa de comentários. Dessa maneira, os internautas, caso queiram, podem obter mais informações sobre o que é abordado no vídeo de forma facilitada.

Por falar em internautas, a percepção deles a respeito do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!” é o cerne de “Mimese III”.

7.3 Mimese III

A maior parte dos comentários e respostas feitos pelos internautas pode ser classificada em duas categorias, que contêm: 1) elogios, principalmente, ao vídeo e à Marcia Jamille; e 2)

²⁶⁸ Título completo: “LEVANTE ZUMBI | Nerdologia”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G2oXniwFXeY>. Acesso em: 29 maio 2021.

observações sobre a narrativa audiovisual e/ou acerca do tema dela. Destacamos que esses conteúdos podem se misturar entre si.

Isso ocorre no comentário do Internauta 17, o qual havia obtido mais respostas (5) até o dia 5 de abril de 2021, data em que fizemos esta coleta de dados:

O vídeo mais épico do canal! Minha pesquisa na vida é sobre o monstro. No caso a criatura de **Frankenstein**, lido já na época de Mary Shelley como metáfora da revolução (francesa). Pergunta: É possível que os ritos mortuários estejam embasados mais em um sentimento de garantir que o morto permaneça morto do que em uma reverência à memória dele quando vivo?

A partir dele é estabelecida uma conversa entre este internauta e o *Arqueologia pelo Mundo*²⁶⁹, que diz, primeiro, que: “[...] Eu estou pensando muito em fazer um vídeo sobre a **obra Frankenstein!!** Vc não falou se é estudante, acadêmico ou curioso, mas se tiver alguma bibliografia que ache interessante, eu adoraria ler!”. Para depois responder à pergunta do Internauta 17:

E sobre os ritos: depende muito da sociedade em questão. A nossa sociedade, por exemplo, faz de tudo para negar a morte, embora lucre (e use como entretenimento) com a morte violenta. Já outras culturas as pessoas reconhecem a morte, mas ela não é vista como um fim verdadeiro, onde, inclusive, as pessoas fazem a exumação dos seus entes queridos, para poder passar um dia com eles, e depois os enterra novamente. Em outras a morte é um momento de purificação, desde que os restos mortais sejam totalmente devorados por animais. Então, realmente depende muito.

Da sequência de respostas dadas pelo Internauta 17, salientamos a indicação da bibliografia solicitada pelo *Arqueologia pelo Mundo*:

@Arqueologia pelo Mundo²⁷⁰ Márcia, em português temos “**Em Busca de Frankenstein, O Monstro de Mary Shelley e seus Mitos**” de **Radu Florescu**, Ed. Mercúryo. O autor era especialista em História da Europa Oriental e faz aí uma “arqueologia” sobre o assunto. Tem também “**Frankenstein, As Muitas Faces de um Monstro**” de **Susan T. Hichcock**, que tem pegada mais sociológica do fenômeno. Encontrei algumas teses bem boas, a maioria voltada pra literatura. O pessoal de psicologia faz uns recortes interessantes. Fiz uma clipagem disso (material disponível em PDF). Vou olhar aqui e te envio. Ah, não sou acadêmico. Sou ator e cenógrafo. Meu interesse em seu Canal acho que é por “amor pelas ruínas”.

²⁶⁹ Referimo-nos ao vlog e não à Márcia Jamille, visto que é o perfil do *Arqueologia pelo Mundo* no YouTube quem interage com os internautas.

²⁷⁰ O uso do caractere @, seguido de um nome de usuário, é um recurso para explicitar a menção ao respectivo usuário.

Provavelmente, o comentário do Internauta 17 foi desencadeado pela referência feita por Márcia Jamille em sua narrativa audiovisual aos “monstros” da série “Kingdom”. Tal como ocorre nesta narrativa, percebemos que os intertextos explícitos citados por este internauta apontam cruzamentos intertextuais entre arte e ciência, neste caso, entre a obra de ficção científica “Frankenstein”, de Mary Shelley, publicada no século XIX, e os dois livros que discorrem acerca dela sob um ponto de vista científico, o “Em Busca de Frankenstein - O Monstro de Mary Shelley e seus Mitos”, de Radu Florescu (1925-2014), e “Frankenstein: As Muitas Faces de Um Monstro”, de Susan Tyler Hitchcock.

O *Arqueologia pelo Mundo* foi quem mais interagiu na caixa de comentários do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, fazendo um comentário e dando 18 respostas para 15 internautas (das 23 respostas, quase todas, portanto, são deste canal) no período de 30 de maio, dia em que o vídeo foi publicado no YouTube, a 26 de setembro de 2020. Nesta tese, mencionamos em mimese II o comentário feito pelo vlog, colocado como fixado no YouTube, o qual contém, principalmente, as referências utilizadas para a produção do vídeo, científicas e jornalísticas. Apesar de ele não ter recebido resposta, foi o segundo com maior número de “gostei” (6).

Sobre as interações do perfil do canal com os internautas, além das já citadas, chamam a nossa atenção outras quatro. A primeira é a resposta ao comentário de Tabata Bohlen, do *Dragões de Garagem*, que brinca: “Vc falou zumbis? Cadê? Quero! Quando a gente vai atrás de uns?Ótimo vídeo Márcia ❤️”. A resposta dada a este comentário é: “Oi Tabs!!! Valeu pela força!!!”. Isso denota a relação de parceria entre as cientistas youtubers, cujos canais do *Science Vlogs Brasil* são analisados por nós nesta pesquisa, indicando que elas buscam se apoiar em um senso de comunidade.

Por sua vez, a segunda resposta é acerca do comentário do Internauta 24, o qual observa: “Se o you tube não monetizar esse video vai ser uma pena,um conteúdo desse tem que ser divulgado,e ter seu devido valor reconhecido”. Na seção anterior, discorremos sobre o fato de a cientista youtuber ressaltar, no fim da narrativa audiovisual, que esta poderia não ser monetizada, visto que a palavra “morte” é citada repetidamente por ela, tocando, assim, em um dos temas aptos a não serem monetizados pela plataforma. No entanto, *Arqueologia pelo Mundo* afirma que: “Não desmonetizou! O que é novidade!!!”.

A terceira resposta é a dada ao Internauta 19, que escreve: “Esse vídeo é incrível! Por favor, faça mais estudos de caso assim”. A propósito do pedido dele, *Arqueologia pelo Mundo* responde: “Eu tentarei!! É só uma pena que vídeos como esse demoram muito para serem

produzidos. Esse demorou quase 2 meses :/ Obrigada por assistir!!!”. A respeito deste ponto, precisamos lembrar da relevância do fator tempo na produção das narrativas audiovisuais, conforme já apontado por nós em mimese I. Nesta mimese, aliás, Márcia Jamille nos conta que uma das dificuldades em fazer tal produção é que ela precisa criar uma “historinha” e não simplesmente passar os fatos para os internautas, o que podemos inferir que isso demande mais tempo dela.

Já a quarta resposta é a direcionada ao Internauta 36, que comenta:

Márcia, que vídeo incrível! Parabéns de vdd²⁷¹ por essa obra prima Nunca pensei que iria ver **obras zumbis** de uma maneira além do proposto fim dos tempos. Analisar dessa forma nos desperta a procurar enxergar de maneira diferente **essas obras** e o que elas podem nos trazer ali representado...E obrigado também pela recomendação de **Kingdom**, me chamou bastante atenção Continue a trazer mais jóias como essas para nós ^^.

Para o qual a cientista youtuber diz: “Eu que agradeço! Obrigada por seu comentário e por seu apoio! Ele que me possibilitou a oportunidade de poder elaborar esse vídeo! 💜 Obrigada mesmo!!!”. Isso indica que o Internauta 36, possivelmente, sugeriu, de alguma maneira, o tema do vídeo, algo que ocorre no *Arqueologia pelo Mundo*, de acordo com o relatado em mimese I por Márcia Jamille. Ainda sobre o que escreve este internauta, é interessante notar que ele comenta os cruzamentos intertextuais entre ciência e arte presentes no vídeo de forma implícita e geral, “obras zumbis”, e explícita e específica, “Kingdom”, além de afirmar que a própria narrativa audiovisual é uma obra-prima, ou seja, a ciência é abordada de uma maneira artística.

O comentário com mais “gostei” (10) também tem uma resposta da cientista youtuber com agradecimento. Ele é de Guilherme Ximenes do canal *Olá, Ciência!*, o qual integrava à época desta pesquisa o *Science Vlogs Brasil*, e que disponibilizou fotos da Coreia do Sul para Márcia Jamille mostrar no vídeo, o que demonstra, mais uma vez, a colaboração entre os membros do SVBR. Em tal comentário, Guilherme elogia os cruzamentos intertextuais entre ciência e arte estabelecidos pela cientista youtuber e faz sua leitura sobre o assunto:

Sensacional, Márcia! Tô impressionado com esse vídeo. Adorei a narrativa, as ilustrações e todas as relações de zumbis com o mundo real. De fato, estamos sempre “sedentos” por novos produtos ou pelo próximo “stories”²⁷² que passamos quase sem pensar na tela do celular né. Enfim, parabéns!

²⁷¹ “Vdd” é a abreviação da palavra “verdade”.

²⁷² Fotos e vídeos de curta duração que ficam disponíveis para visualização por 24 horas. Os “stories” são comuns em redes sociais digitais como o Instagram e o Facebook.

Os cruzamentos intertextuais entre arte e ciência contidos na narrativa audiovisual estão presentes também em alguns comentários que não obtiveram respostas, ora explicitamente, ora implicitamente, sendo que os que mais chamaram nossa atenção foram o da Internauta 27, “**kingdom** série maravilhosa, sério! Que junção perfeita: **arqueologia**, **história** e **séries** haha 🧑🏻🏯”, e no da Internauta 1, “Ameiiii!!! Amo **doramas**²⁷³! Amo **arqueologia**! Junto os 2 ameeeeiiii!!!! 😍😍😍”. Neste caso, ambos têm emojis que expressam imagetivamente o que é dito e o entusiasmo com a narrativa audiovisual produzida por Márcia Jamille.

Do total de 75 comentários e respostas, identificamos apenas um destes que contém uma crítica geral sobre os vídeos do vlog, o qual foi escrito pelo Internauta 2:

Muito bom o conteúdo Jamile!! Meus parabéns, vc conseguiu trazer um conteúdo bastante interessante para dentro da sua área de atuação de uma forma excelente e chamativa. Bom trabalho!! Mas tenho uma crítica construtiva, se vc quiser ouvir: seus vídeos são muito bons, porém tem muitas pausas de edição, isso incomoda um pouco, não sei se falo por todos. Talvez um pouco menos de pausas e cortes traria uma melhor fluidez ao seu vídeo, de forma mais natural. Mais uma vez: parabéns pelo trabalho moça, muito interessante as observações!!

Contudo, esta crítica é dita por ele como “construtiva”, para melhorar o canal, na opinião dele, de um ponto de vista técnico. No que tange especificamente ao conteúdo do “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!”, ele elogia a abordagem feita por Márcia Jamille, o que podemos inferir que tenha achado interessante o diálogo entre arte e ciência estabelecido por ela. Este comentário não obteve resposta e “gostei”.

No próximo capítulo, concentramo-nos nas três mimeses do *Canal do Pirulla*.

²⁷³ Termo utilizado em geral para se referir às produções televisivas dramáticas asiáticas.

8 TRÍPLICE MIMASE DO CANAL DO PIRULLA

Em mimese I, Pirula nos conta que é baixa a frequência com que ele utiliza a arte para fazer divulgação científica em seu canal, o que destoa dos outros vlogs investigados nesta pesquisa, os quais a têm inserida em seus vídeos de DC com média (*Arqueologia pelo Mundo*) ou alta constância (*Universo Narrado*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos*). Todavia, nosso intuito, nas páginas seguintes, é mostrarmos as potencialidades desta inserção neste vlog.

Com base em nossa entrevista com o cientista youtuber, conforme já escrevemos nesta tese, identificamos três tipos principais de utilização da arte por ele para produzir divulgação científica, que são: 1) estético do ponto de vista técnico, ou seja, imagem e áudio com qualidade boa; 2) os elementos visuais, como fotografias e ilustrações; e 3) para fazer comentários e exemplificações.

Na investigação que empreendemos em mimese II, notamos que a narrativa audiovisual “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, primeira parte de uma minissérie de mesmo nome, contempla esses três tipos, mas vai além deles com a inserção, por exemplo, de trilhas sonoras e ambientação do cenário em que é gravada, gerando intertextualidades entre arte e ciência.

Por seu turno, destacamos que, em mimese III, também constatamos estas intertextualidades na caixa de comentários do YouTube, seja para as pessoas falarem sobre as encontradas no vídeo, seja para indicarem novas. Assim, por exemplo, especialmente pela inserção de diversos elementos artísticos feita pelo editor de vídeo Johnny Mingau, alguns internautas chegam a comparar o *Canal do Pirulla* ao *Nerdologia*, o qual o próprio cientista youtuber aponta, em nossa entrevista, ser um modelo de canal que gera o diálogo entre arte e ciência.

A seguir, adentramos em mimese I para investigarmos, detalhadamente, o contexto em que surgem as narrativas audiovisuais do *Canal do Pirulla*.

8.1 Mimese I

8.1.1 Divulgação científica e vlog

Em nossa entrevista, Pirula diz que definir divulgação científica é algo complicado para ele, “porque tenho amigos que fazem divulgação e conheço outras pessoas que estão na área

acadêmica para entender esta questão da divulgação científica sob um olhar mais estatístico e mais baseado em referências”. Com isso, podemos depreender que este não é o caso dele.

Todavia, ele elucida que:

O que eu entendo como divulgação científica é você trazer para o público leigo, da maneira mais didática possível, uma compreensão de áreas da ciência que, de outra forma, não seriam acessíveis a ele. A gente tem que separar um pouco da comunicação científica, que é feita por jornalistas, enfim, pelo pessoal da comunicação [...]. Ainda que nada impeça que um comunicador possa fazer divulgação científica, mas é algo que acaba transcendendo um pouco de você simplesmente dar uma novidade. [Por exemplo] “Cientistas descobrem tal coisa”. Você pode fazer disso uma divulgação científica, mas você pode também só ficar na comunicação científica, só narrar o que aconteceu. A divulgação científica implica em você ir um pouco mais a fundo, a meu ver. É você conseguir encaixar isso na vida das pessoas que estão ouvindo ou, quando não é possível, pelo menos transformá-lo em algo mais palatável para que o público não precise ter um *background*, um conhecimento prévio muito grande, para entender o que você está falando²⁷⁴.

Observamos, no fragmento de entrevista acima, que Pirula distingue divulgação científica de comunicação científica. O segundo termo destoa da concepção de alguns teóricos da área, como Bueno (2010), os quais afirmam que este deve ser utilizado para a comunicação feita entre especialistas em um determinado tema (por exemplo, a que existe nos eventos científicos), conforme mostramos no capítulo “A divulgação científica no Brasil”. Contudo, logo no início desta resposta, de acordo com o que mostramos acima, o cientista youtuber fez questão de falar que não é um acadêmico de DC. Somado a isso, devemos lembrar que não há um pleno consenso sobre todas essas definições, podendo variar de autor para autor.

Em seguida, ele faz uma segunda distinção:

[A divulgação científica] também foge do que é uma aula. Eu tenho algumas videoaulas no meu canal, são poucas, mas eu tenho. Mas, ainda sim, são aulas feitas no sentido de divulgação científica, porque não sou eu falando com uma lousa. Eu tentei fazê-las da forma mais animada possível, o que, por si só, torna uma divulgação científica. É uma aula, porque é um assunto que estaria presente tanto na faculdade quanto no ensino médio e ele estaria colocado dentro de uma realidade mais “fechadinha” e eu o transformei de uma maneira um pouco mais visual. Neste sentido, eu acho que os canais de divulgadores científicos se separam um pouco dos canais voltados para videoaulas, para vestibular, ensino médio ou fundamental, que a gente tem muitos, que são os canais do YouTube Edu [Educação], que estão mais focados em fazer as

²⁷⁴ Contudo, ele reconhece que a divulgação científica pode ser gradual, ou seja, nem sempre um assunto será completamente entendido, por exemplo, assistindo-se somente a um vídeo. No próprio *Canal do Pirulla*, em determinados conteúdos, ele diz indicar aos internautas que assistam antes a outro(s) vídeo(s) do *vlog* para que consigam entendê-los.

pessoas aprenderem a questão por formalidade. As pessoas estão vendo um professor de cursinho, de ensino médio ou de faculdade, porque elas precisam para passar em um concurso, por exemplo, é um objetivo que elas querem cumprir. No caso do divulgador científico, é uma coisa mais ampla, porque é para um público em geral, mesmo quem não vai querer passar em uma prova.

Com relação ao porquê Pirula faz DC em um vlog no YouTube, ele assegura: “Porque eu sou melhor na linguagem falada do que na escrita”²⁷⁵. De acordo com o cientista youtuber, produzir *podcast* teria sido uma opção, mas quando iniciou seu canal, este meio de comunicação ainda estava começando a se desenvolver, além de não ter conhecimentos a respeito disso naquele momento. “Era mais fácil fazer vídeo e era o que estava bombando na época e o que as pessoas estavam fazendo com mais frequência. Se você for ver, os canais no YouTube ainda têm uma audiência maior do que a maioria dos *podcasts*”, observa. E elucida: “Isso tem a ver com a questão do olho no olho. Quando você mostra coisas em vídeo, é mais animado, mais visual, aí as pessoas acabam se sentindo mais compelidas a absorver aquilo ou querer consumir aquele conteúdo”.

8.1.2 Processo de produção dos vídeos

Já sobre este processo, Pirula, primeiramente, conta que seu canal “ainda é, essencialmente, individual do ponto de vista de produção de conteúdo, de escrita de roteiro, de edição de vídeo, de publicação e de manutenção”. Durante os anos, o cientista youtuber diz que foi obtendo a ajuda de algumas pessoas no *Canal do Pirulla*, como a de um músico que compôs com ele algumas músicas para os conteúdos audiovisuais.

Desde 2019, ele possui o apoio de dois editores eventuais, mas a edição final dos vídeos é sempre sua, momento em que verifica, entre outros, se é preciso regravar alguma parte e se não faltou algo importante. “Quando eu fico sobrecarregado, preciso soltar algum vídeo e não dou conta de editar, mando pra eles [...]. Já me ajuda sobremaneira eles fazerem o corte, colocarem uma animação ou outra ou algo neste sentido”, elucida.

Além disso, em determinadas situações que têm ocorrido ao longo do tempo no vlog, Pirula envia seus roteiros para alguns especialistas para que os revisem, já que, não necessariamente, os assuntos fazem parte de sua área de formação.

Os temas tratados no *Canal do Pirulla*, conforme explica o cientista youtuber, na maioria das vezes, se referem ao que está acontecendo no presente e, portanto, são urgentes de

²⁷⁵ Ele explica que é porque tem mais facilidade de falar do que de escrever.

serem falados, e/ou que expressiva quantidade de pessoas pede, as quais não são atendidas apenas quando sugerem algo muito fora de seu escopo, bastante difícil de se produzir e ele está sem tempo no momento.

Especificamente sobre o processo de elaboração de seus vídeos, Pirula diz que este varia de acordo com os três tipos de conteúdos audiovisuais que produz: 1) os que estão dentro de sua área de expertise e/ou não necessitam de tanta pesquisa; 2) os que precisam de mais pesquisa e aprofundamento a respeito; e 3) os que ele produz por interesse próprio.

No primeiro tipo, o cientista youtube conta que, majoritariamente, os temas são urgentes de serem abordados, em razão de serem atuais, e bem rápidos de fazer. “Por exemplo, no caso **do [vídeo do] coronavírus**, eu não precisei pesquisar tanto. Não só porque outros especialistas já tinham falado na mídia ou no YouTube, como também já tinham materiais do Ministério da Saúde e da OMS [Organização Mundial da Saúde]”. Dessa maneira, ele pontua que em cerca de dois dias fez a pesquisa, o roteiro (em tópicos), gravou, editou e publicou o vídeo em seu vlog.

Por sua vez, no segundo caso, ele fala que os vídeos são mais elaborados e, por isso, têm a produção um pouco mais demorada:

Por exemplo, **o da cloroquina**²⁷⁶, que foi um dos últimos que eu soltei, tanto é que o pessoal brinca que eu atraso sempre para fazer. É porque eu fui pesquisar sobre a cloroquina, a minha área não é a da farmacologia [...], mas eu fui ler. Esse roteiro me deu muito trabalho, eu demorei uns três dias para fazê-lo de fato. Depois, eu ainda gravei. **O vídeo** em si eu precisei colocar uma coisinha ou outra para deixar a edição um pouco mais dinâmica. Aí eu demorei um dia inteiro para editar o vídeo. Esse vídeo demorou uma semana para sair.

O terceiro tipo, de acordo com o cientista youtube, abarca: “Os vídeos que eu acho que vai ser legal de fazer pra minha satisfação pessoal, que o público precisa saber, aprender, ter pelo menos onde buscar e se embasar. Tem algumas coisas que eu acho que são necessárias, ainda que não sejam urgentes”. Assim, a produção deste tipo de conteúdo é a mais demorada, visto que, além de ser trabalhosa, é feita no decorrer de meses, não tendo prazo definido para ser concluída.

Nas falas acima de Pirula, vemos nitidamente a presença do tempo no processo de produção dos vídeos de seu vlog. Logo, ele é fator fundamental para a elaboração das narrativas

²⁷⁶ A cloroquina foi um dos fármacos cotados para prevenir e tratar a covid-19 no início da pandemia, tendo seu uso controverso, já que não havia estudos científicos confiáveis que comprovassem sua eficácia para esta finalidade. Apesar disso, foi amplamente utilizada no Brasil sob incentivo, especialmente, do governo federal.

audiovisuais e, inclusive, é possível classificá-las em rápidas, intermediárias e demoradas no que tange ao nível de dispêndio dele, especialmente devido à facilidade com que são feitas, além de existir ou não urgência para que sejam publicadas.

Também assinalamos nessas falas a presença de duas intertextualidades implícitas, quando ele se refere ao primeiro e ao segundo tipos de vídeo. Em ambos os casos, os intertextos são narrativas audiovisuais do *Canal do Pirulla* em que ele aborda, respectivamente, questões relacionadas ao coronavírus e à cloroquina. Em uma busca no vlog, identificamos tais narrativas como sendo “A real sobre o Corona e recomendações (#Pirula 328.2)”²⁷⁷ (março de 2020) e “CLOROQUINA: O QUE SABEMOS? (#Pirula 330)”²⁷⁸ (abril de 2020).

No que diz respeito ao que os vídeos do *Canal do Pirulla* descritos acima sempre precisam ter, conforme assegura o cientista youtuber, são as fontes de onde ele obteve as informações citadas (com exceção dos conteúdos puramente opinativos). Ele elucida os motivos: “Primeiro pra tirar a ideia de que quem tá falando sou eu. Óbvio, eu sou o comunicador, mas eu não tirei aquilo da minha cabeça, tenho uma fonte [...]. Segundo, porque as pessoas têm que saber pesquisar [...], entenderem onde buscar fontes”. Para tanto, ele afirma que todas as fontes pesquisadas e utilizadas são listadas em um arquivo no Word e, posteriormente, transpostas para a descrição do vídeo no vlog. “Eu acho que fui o primeiro youtuber do Brasil a colocar fontes na descrição [do vídeo] e agora vários outros fazem isso, o que é excelente, todos deviam fazer”, observa.

8.1.3 Ciência

Adentrando agora a subseção sobre ciência, quando perguntado a respeito da definição desta para ele, o cientista youtuber inicia a resposta exclamando “que difícil!” para, em seguida, dizer que, no entendimento dele, “a ciência é uma forma de descrever a realidade baseada em dados que sejam observáveis e demonstráveis para qualquer pessoa através do método científico, ainda sabendo que têm áreas da ciência que precisam adaptá-lo aos seus objetos de estudo”.

De acordo com Pirula:

O método é o mais legal da ciência, porque ele permite uma autocorreção que, muitas vezes, outras áreas não permitem [...]. [Por exemplo], uma linha de pensamento na filosofia ou uma corrente estilística no caso da arte, bem ou

²⁷⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yve6ffBoRG0&t=205s>. Acesso em: 19 jun. 2020.

²⁷⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M2cIUfQnQuA>. Acesso em: 18 jun. 2020.

mal, é uma maneira como o autor vê o mundo, entende a realidade, mas é ainda uma coisa muito individual ou de grupo. No caso do método científico, estabelece-se o que a gente consegue observar da realidade, tentando isolar o máximo de variáveis possível para conseguir entender que aquele fenômeno, de fato, é aquele fenômeno. Você vai conseguir demonstrá-lo dentro do método científico através do mecanismo de autocorreção, que faz com que você vá refinando as explicações, independentemente da opinião das pessoas. Óbvio, você pode interpretar ou utilizar esses dados da maneira como achar mais ético ou mais interessante, mas eles não são opiniões, correntes ideológicas, correntes filosóficas, uma questão estética, são dados, são coisas objetivas. E é por isso que eu acho tão legal o método científico, porque ele faz de um jeito que você consegue chegar em uma realidade mais objetiva. Outros métodos, às vezes, podem até chegar, mas eles não foram feitos para isso.

Tanto o método científico quanto a objetividade atrelada a este são mencionados por Pirula em sua definição do que é ciência. Como vemos no capítulo 1, vários pensadores no decorrer dos séculos têm afirmado que ambos sejam essenciais ao fazer científico. Então, podemos dizer que o cientista youtuber corrobora com eles, reafirmando-os como expressivos símbolos da cultura científica.

No que se refere à presença da ciência em sua vida, Pirula conta que “a maneira de enxergar as formas de vida, o ser humano, as relações sociais, as coisas que acontecem no mundo, elas são mais voltadas para a questão biológica [...]. Uma coisa muito forte é observar formas de vida e estar sempre fazendo comparações”. Destacamos que esta fala mostra a influência de sua formação como biólogo nas várias ações citadas por ele, revelando o simbolismo contido nelas.

Somado a isso o cientista youtuber afirma que a ciência está presente em seu âmbito profissional, quando ele faz pesquisa ou um roteiro para um vídeo, e, por exemplo, nas tecnologias que utiliza, como celular, televisão, computador e internet.

8.1.4 Arte

Já o entendimento que Pirula possui sobre o que é arte está muito ligado ao que foi ensinado a ele e faz todo o sentido em sua opinião. Dessa maneira:

A arte seria uma forma estética de fazer você sentir coisas. Então, é algo que pode tanto te gerar maravilhamento, uma coisa interessante, e, às vezes, repulsa, revolta etc. [...]. É a maneira de você gerar um sentimento nas pessoas e isso pode ou não gerar uma reflexão, mas essa já é uma questão mais secundária. [A arte] seria mais gerar sentimentos nas pessoas através da questão estética-sensorial, que pode ser auditiva, visual, tátil, olfativa etc. [...].

Qualquer coisa que te sensibilize de alguma forma, eu entenderia que está dentro da questão artística.

Alguns exemplos do que, no ponto de vista dele, podem ser consideradas manifestações artísticas são a culinária, arquitetura, escultura, o cinema, as séries, o design, a fotografia, os gráficos, as roupas, a música, histórias em quadrinhos, maquiagem e corte de cabelo. “Essas coisas todas geram sensações em você. Você não é uma pessoa neutra, uma tábula rasa, tem uma série de coisas que te tornam o que você é e isso vai determinar como vai sentir as expressões artísticas”. Ademais, ele chama a atenção para o fato de que “tenho que me preocupar com a questão estética fazendo vídeo. Eu não posso aparecer de qualquer jeito. Me recuso a gravar, como muitos youtubers fazem, um vídeo sem camisa ou todo maltrapilho”.

O cientista youtuber afirma que a arte está bastante presente em sua vida. “Eu trabalhei como ilustrador uma época, há muito tempo. Minha mãe é artista plástica. Então, essa questão de arte sempre foi algo um pouco mais próximo. No caso dela, era pintura, no meu caso, era desenho”, lembra. Ele conta ter uma relação de longa data com a música também: “Eu queria comprar uma guitarra, porque eu sinto falta de tocar [...]. Eu sempre gostei muito de música. Também meus pais sempre foram muito musicais: meu pai fez conservatório e minha mãe toca violão”. Somado a isso, ele conta que gosta de assistir a filmes e séries, ler histórias em quadrinhos e cozinhar comidas saborosas.

8.1.5 Ciência e arte nos vídeos

Quando perguntado sobre como utiliza a arte para fazer divulgação científica em seu vlog, o cientista youtuber inicia a resposta dizendo que: “Isso é uma coisa complicada, porque meu canal é muito eu falando. Não tenho um canal tão visual quanto, por exemplo, o *Nerdologia*, que tem uma edição toda por trás, tem um pessoal que desenha, que faz as coisas”.

Em tal excerto da entrevista, destacamos a presença, na fala de Pirula, de um intertexto explícito: o *Nerdologia*, o qual aparece algumas vezes nesta tese, especialmente no estado da arte que fizemos para conhecer e entender as pesquisas desenvolvidas sobre canais de divulgação científica no YouTube, sendo este o que mais é estudado nos trabalhos analisados, não fazendo parte da lista de canais do *Science Vlogs Brasil*. Com esta intertextualidade, ele indica que o referido canal promove o diálogo entre ciência e arte em seus vídeos.

Conforme afirma Pirula: “No meu canal do YouTube, o que eu acabo tendo que fazer com arte são as miniaturas [*thumbnails*], principalmente. Eu tenho uma mesinha digitalizadora que eu uso pra fazer uma montagem ou outra no Photoshop”. Além disso, ele conta que: “Eu

me preocupo muito com a questão técnica. Áudio ruim as pessoas não perdoam. Vídeo [imagem] ruim às vezes elas perdoam, mas o ideal é deixá-lo com uma qualidade boa [...]. É mais essa questão estética do ponto de vista técnico, pra deixar a coisa mais agradável pras pessoas”.

Eventualmente, Pirula afirma colocar elementos visuais em seus vídeos. “Quando possível, pego já imagens prontas na internet ou das fontes que estou pesquisando. Se não é possível, eu faço a arte. Eu uso o Photoshop, o Powerpoint, quando eu preciso fazer um *slide*, ou até eu desenho, mas como me toma tempo, tenho evitado”, elucida. Aqui, a questão do tempo demandado para a elaboração dos vídeos aparece novamente como um fator importante, desta vez, para que ele produza arte para ser inserida neles.

Ele também diz abordar cientificamente filmes, literatura, episódios de séries e desenhos animados para, principalmente, comentá-los e usá-los como exemplos. “[Mas] Geralmente, não é o foco do tema do meu canal como fazem o *Meteoro* [Brasil] ou o *Nerdologia* que pegam um filme ou série famosos e os destrincham”, enfatiza.

Neste trecho, vemos dois intertextos explícitos, um já citado anteriormente por ele e outro novo, respectivamente, os canais *Nerdologia* e *Meteoro Brasil*²⁷⁹, o qual também busca fazer divulgação científica. Assim, podemos entender tratar-se de intertextualidades entre arte e ciência, uma vez que sabemos que tais canais fazem DC e, como apontado por Pirula, utilizam arte para isso.

O *Nerdologia* aparece novamente como um intertexto explícito entre arte e ciência quando ele explica o motivo de, geralmente, não utilizar filmes, literatura, entre outros, para fazer divulgação científica no *Canal do Pirulla*:

Por exemplo, no *Nerdologia*, eu sei porque eu já ajudei em um ou outro roteiro²⁸⁰ e o Átila [apresentador do canal] já me falou, você tem um vídeo, uma série, um filme ou alguma coisa que está em alta e o Átila extrai a ciência daquilo ali. Eu não tenho esse processo. As pessoas estão comentando sobre um aspecto da ciência e eu vou lá e explico [...]. Eu pego o que as pessoas já estão falando sobre ciência e não tento mostrá-la por detrás daquilo [da arte].

Diante do exposto, percebemos que Pirula utiliza a arte, basicamente, de três maneiras em seus vídeos de divulgação científica no que diz respeito: 1) à estética do ponto de vista

²⁷⁹ Disponível em: https://www.youtube.com/channel/UCk5BcU1rOy6hepflk7_q_Pw. Acesso em: 24 fev. 2022.

²⁸⁰ A respeito disso, destacamos que em 1º de abril de 2021, este cientista youtuber, além de roteirizar, apresentou a narrativa audiovisual “Godzilla VS King-Kong | Nerdologia”²⁸⁰, do *Nerdologia*, em que ele usa como pano de fundo o filme homônimo lançado no referido ano para tratar cientificamente acerca de quem ganharia esta disputa se Godzilla e King-Kong fossem reais. Trata-se, portanto, de uma participação pontual dele no referido canal. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Db7O4-vAJAQ>. Acesso em: 2 abr. 2021.

técnico; 2) à inserção de elementos visuais; e 3) para fazer comentários e exemplificações. No primeiro modo, ele considera que a frequência de utilização é alta; já no segundo e terceiro, não é alta. Então, de um modo geral, podemos dizer que é baixa tal frequência no *Canal do Pirulla*.

A vantagem de inserir a arte para fazer DC, segundo o cientista youtuber, é a familiaridade das pessoas com o que é abordado no vídeo, embora reconheça que uma parcela delas não a tenha. Para ele: “É legal que aquelas que conseguem se inserir na situação lembram melhor do exemplo, absorvem melhor a informação e criam empatia e aproximação, porque é uma coisa que elas gostam, têm afinidade. Isso acaba fazendo com que a pessoa fique mais imersa [no vídeo]”.

No que tange às dificuldades de fazer tal inserção, Pirula afirma que, além de determinadas pessoas não terem familiaridade, por exemplo, com um filme que seja tratado em algum vídeo, o que pode torná-lo irrelevante para elas, há a questão dos direitos autorais²⁸¹ das produções artísticas, sendo um risco colocar trechos destas nos conteúdos audiovisuais, visto que o YouTube pode removê-los ou desmonetizá-los. A respeito disto, ele lembra que o *Canal do Pirulla* já sofreu com esta última situação.

Outra dificuldade, na opinião do cientista youtuber, é que, às vezes, é difícil operacionalizar o que ele gostaria de produzir. “Eu quero uma animação, mas não sei fazer. Tenho que correr atrás de um animador. Quanto vai custar? Deus me livre, não vou pagar isso. Às vezes, eu quero fazer uma música. Tem todo um processo criativo e não consigo ajuda ou não fica do jeito que eu queria”, ilustra. Dessa maneira, ele acredita que canais que possuem uma equipe estruturada ou mais *know-how* conseguem fazer mais facilmente tal inserção.

Levando em conta o que é indicado em mimese I pelo cientista youtuber, mostramos, por meio da análise de um vídeo na seção seguinte, as potencialidades do *Canal do Pirulla* com relação à utilização da arte para fazer divulgação científica.

8.2 Mimese II

“Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, como o próprio título sugere, é uma minissérie produzida por Pirula dividida em duas partes²⁸² delimitadas tematicamente, sendo a primeira delas, foco de nossa análise, concentrada

²⁸¹ De acordo com a própria plataforma: “Em muitos países, quando uma pessoa cria uma obra original que é exibida em um meio físico, ela automaticamente possui os direitos autorais da obra. Como proprietária dos direitos autorais, a pessoa tem o direito exclusivo de usar a obra. Na maioria das vezes, apenas o proprietário dos direitos autorais pode autorizar alguém a usar a obra” (O QUE..., 2020b).

²⁸² A segunda parte é concentrada, majoritariamente, na evolução e dispersão dos humanos, indo do período de 160 a 150 mil anos aos dias atuais.

no período de 17 a 15 milhões de anos até 160 a 150 mil anos. De início, nesta análise, temos que destacar que o termo “hominídeo” não é elucidado nenhuma vez pelo cientista youtuber. Como tal termo está no cerne desta narrativa audiovisual, com o intuito de fazer divulgação científica, teria sido relevante que tivesse havido esta elucidação.

Por sua vez, a *thumbnail* (Imagem 24) tem a função de reforçar a ideia do título, funcionando como um chamariz para os internautas assistirem ao vídeo: é uma montagem feita com fotografias de crânios e faces, indicando uma evolução entre eles, além de as cores predominantes serem o cinza e o preto, associadas ao que é antigo:

Imagem 24 – *Thumbnail* do vídeo “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, do *Canal do Pirulla*

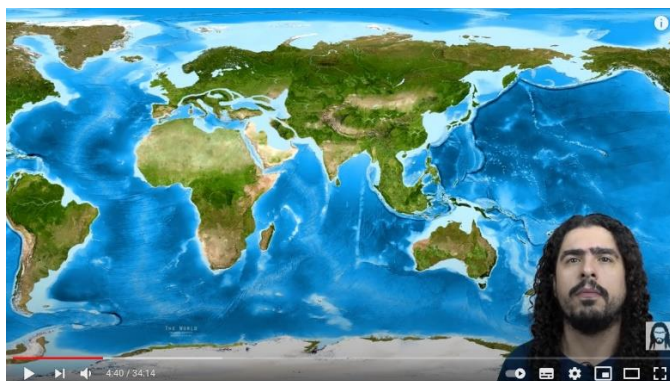


Fonte: Evolução... (2020)

Pirula conta em mimese I que tais montagens são uma das maneiras que ele insere a arte no canal, portanto, ela pode ser considerada representativa de um cruzamento intertextual explícito entre arte e ciência estabelecido pelo cientista youtuber.

No que tange ao cenário da narrativa audiovisual, ele não é fixo, já que é usado *chroma key* nele, uma técnica em que se elimina o fundo da gravação para colocar outro em seu lugar. Dessa maneira, em quase toda a extensão do vídeo, há a presença de uma animação contendo os continentes da Terra (Imagem 25), que recebe inserções de outros elementos visuais, como fotos e ilustrações, conforme Pirula vai falando, os quais têm a função, em geral, de apresentar o que ele diz olhando fixamente para a câmera, como em uma “conversa” com os internautas:

Imagem 25 – Cenário do “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”



Fonte: Evolução... (2020)

Esses elementos visuais são apontados pelo cientista youtuber em mimese I como uma das formas que ele utiliza a arte para fazer divulgação científica no *Canal do Pirulla*. Portanto, consideramos que eles geram cruzamentos intertextuais entre arte e ciência, ora explícitos, ora implícitos. Além disso, ressaltamos que o áudio e a imagem têm boa qualidade, questão estética do ponto de vista técnico assinalada por ele em tal mimese como sendo uma utilização da arte na DC do *Canal do Pirulla*.

Algumas músicas são utilizadas como trilha sonora do vídeo, gerando também tais cruzamentos. Elas contribuem para dar fluidez e dinamicidade ao que é falado. É interessante notar que tais músicas não são mencionadas explicitamente na narrativa audiovisual, mas aparecem elencadas na descrição desta no YouTube, assim como a lista dos conteúdos científicos que Pirula utilizou para elaborá-la. Conforme apontado por ele em mimese I, esta lista de fontes é o elemento que não pode faltar em seus vídeos.

Antes de explorarmos a temática abordada na narrativa audiovisual, chamamos a atenção para um último ponto: a camiseta que o cientista youtuber veste (Imagem 26) é um intertexto explícito entre ciência e arte. Ela mostra, em uma ilustração, o supercontinente Pangeia²⁸³ e os dois originados dele, Laurásia e Gondwana, que apesar de não serem citados no vídeo estão relacionados com a temática da evolução. A respeito disso, lembramos que, em mimese I, Pirula afirma, quando aborda o tópico arte, que tem que se preocupar, esteticamente, em como aparece nos vídeos, o que nos leva a inferir que este intertexto foi escolhido intencionalmente:

²⁸³ No início do século XX, Alfred Wegener, meteorologista alemão, propôs a Teoria da Deriva Continental. Ele argumentou que, por milhões de anos durante as eras Paleozoica e Mesozoica (200 milhões a 300 milhões de anos atrás), os continentes eram unidos em um supercontinente chamado de Pangeia (toda a Terra), que se desmembrou e deu origem a outros continentes, chegando na configuração que temos hoje (ORESQUES, 2018).

Imagem 26 – Camiseta do Pirula



Fonte: Evolução... (2020)

A narrativa audiovisual inicia-se com Pirula falando:

Olá, pessoas, este é mais um vídeo meu aqui na internet e eu estou aqui, finalmente, pra fazer um dos vídeos mais pedidos da história do meu canal. Pra quem caiu de paraquedas aqui e não se lembra, tá, o vídeo que é, tecnicamente, o primeiro vídeo até da história do meu canal, porque eu regravei com áudio melhor e repostei depois, chama-se **“Evolução e Dispersão dos mamíferos”**²⁸⁴ em que eu mostro, rapidamente ali, a origem dos mamíferos, os lugares onde eles se originaram e pra onde eles foram depois. Eu abordo as principais linhagens, não entro em grandes detalhes sobre cada uma delas e, desde aquela época, que as pessoas me cobram, centenas e centenas de pessoas me cobraram, pra eu fazer um vídeo no mesmo estilo contando sobre a evolução dos hominídeos. Então, eu estou aqui para, finalmente, atender aos seus desejos. (EVOLUÇÃO, 2020, 00 min 00 s)

Este fragmento do vídeo é acompanhado pela Imagem 27:

²⁸⁴ Título completo: “Evolução e Dispersão dos mamíferos [REPOST] (#Pirula 62)”. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=GTad-8hVc_Q. Acesso em: 5 jun. 2021.

Imagem 27 – Diálogo com o intertexto explícito e estilístico “Evolução e Dispersão dos mamíferos [REPOST] (#Pirula 62)”, do *Canal do Pirulla*



Fonte: Evolução... (2020)

Como se nota, “Evolução e Dispersão dos mamíferos [REPOST] (#Pirula 62)” (repostado em agosto de 2013), é um intertexto citado explicitamente por Pirulla em sua fala, na imagem que a acompanha, que tem a finalidade de ilustrar o que ele diz, e no link indicado no canto superior direito desta que direciona os internautas ao vídeo em questão.

Por meio da Imagem 27, a qual sobrepõe a narrativa audiovisual analisada à *thumbnail* da antiga, temos indícios de que esta é também um intertexto estilístico entre ciência e arte em razão de apresentar alguns tipos de elementos visuais que estão contidos no “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, como a ilustração dos continentes. Isso é comprovado quando assistimos a ambos os vídeos, os quais têm como especial diferença estética o fato de que apenas a voz de Pirulla aparece no primeiro. Ademais, o cientista youtuber sugere a semelhança entre elas quando conta que as pessoas estavam pedindo a utilização do mesmo estilo para tratar sobre a evolução dos hominídeos.

Ainda no início do vídeo Pirulla explica:

Um dos motivos de eu ter conseguido realizar este vídeo aqui foi o apoio imprescindível da Genera, um laboratório 100% brasileiro de sequenciamento genético que tem análises que conseguem determinar a sua ancestralidade, alguns traços de saúde e de bem-estar e outras características genéticas que podem ajudar você no seu autoconhecimento. Se vocês quiserem um cupom de desconto pra fazer essa avaliação genética não só de ancestralidade, mas também de outros traços genéticos, é só clicar no link que tá aqui embaixo e usar o cupom promocional. (EVOLUÇÃO..., 2020, 00 min 47 s)

Trata-se de uma propaganda paga pela Genera, laboratório que apoiou financeiramente esta narrativa audiovisual, cuja produção contou com a participação de outras pessoas, como um editor de vídeo, de acordo com o que se lê mais adiante deste texto. Este editor, assim, foi

quem inseriu os elementos artísticos no vídeo e, provavelmente, foi pago para isso. Neste ponto, lembramos que, em mimese I, o cientista youtuber afirma que uma das dificuldades de utilizar a arte para fazer divulgação científica é como fazer esta operacionalização, visto que, por exemplo, ele não tem uma equipe estruturada que o auxilie e a contratação de pessoas custa dinheiro, o que, neste caso, parece ter sido viabilizado pela Genera.

Em seguida a esta propaganda, ele esclarece que:

Dito isso, eu também preciso acrescentar um detalhe: este vídeo aqui é um resumo. Às vezes, existem algumas correntes conflitantes com relação a determinadas coisas que eu vou falar aqui pra vocês, eu tive que escolher uma delas em alguns pontos e, com toda certeza, uma ou outra coisa vai ficar faltando. Eu pretendo fazer, depois, outros vídeos, inclusive convidar pesquisadores pra me ajudar a abrir alguns detalhes sobre a incrível história da humanidade no planeta. Então, nesse caso aqui, se você encontrar alguma coisa que seja muito resumida, que seja levemente imprecisa ou algo nesse sentido: desculpa, responsabilidade minha. Aguardem, eu vou ser mais detalhado em explicar mais coisas em outros vídeos aqui no meu canal. (EVOLUÇÃO..., 2020, 01 min 16 s)

Com esta fala, entendemos que, embora a narrativa audiovisual conte com o apoio financeiro de um laboratório, o cientista youtuber demonstra sua autonomia na elaboração dela, assumindo, inclusive, os possíveis erros que tenha vindo a cometer. Além disso, em tal fala, depreendemos uma característica da divulgação científica reconhecida por ele em mimese I: que nem sempre um assunto de ciência será inteiramente entendido assistindo-se somente a um vídeo. Neste caso, ele indica que fará mais conteúdos audiovisuais para destrinchar “a incrível história da humanidade no planeta”.

Pirula aborda dois grupos de primatas no início do vídeo. No que tange ao primeiro:

Esses macacos sem rabo surgiram há aproximadamente 30 milhões de anos, com quase toda certeza na África onde nós temos uma profusão de fósseis do começo do Mioceno, que é o nome da época geológica que a gente vai tratar aqui no começo, tá? Esse grupo é chamado de Hominoidea, a maioria dos fósseis mais basais vindos do Quênia, mas tem alguns conhecidos da Europa também. Eles tinham hábitos de vida arborícola²⁸⁵ e se diversificaram por cerca de 10 milhões de anos, geraram várias linhagens²⁸⁶ e dessas linhagens que ainda possuem espécies²⁸⁷ vivas a que se separou há mais tempo é a dos gibões. O fóssil mais antigo conhecido dos gibões é da Espanha e eles se espalharam pela Ásia e, hoje, vivem só no Sudeste asiático. São cerca de 18

²⁸⁵ Relativo a habitar as árvores (ARBORÍCOLA, 2021)

²⁸⁶ Conjunto de descendentes da mesma origem genética que possuem semelhanças fisiológicas ou morfológicas e constituem uma variante genética ou um subtipo (LINHAGEM, 2021).

²⁸⁷ Uma espécie é um grupo de organismos, os quais se parecem muito uns com os outros. Em taxonomia, diz respeito a um ou mais grupos (populações) de indivíduos que podem cruzar dentro do grupo, mas que não trocam, em condições naturais, genes com os demais grupos (populações) (ALLABY, 2020d).

espécies vivas divididas em quatro gêneros²⁸⁸ e eles são bichos com braços extremamente compridos e hábitos totalmente arborícolas. (EVOLUÇÃO..., 2020, 03 min 12 s)

Fotografias são os principais elementos artísticos que são exibidos no vídeo enquanto o cientista youtuber fala o trecho acima tendo a finalidade de mostrar aos internautas o que é dito, como o gibão da Imagem 28, além de haver, em alguns pontos, textos escritos que destacam determinadas informações. Por aparecerem quando Pirula se refere a eles, tais elementos são intertextos explícitos entre arte e ciência:

Imagem 28 – Foto de um gibão



Fonte: Evolução... (2020)

Acerca do trecho acima da narrativa audiovisual, observamos também que os termos “arborícola”, “linhagens”, “espécies” e “gêneros” não são elucidados pelo cientista youtuber, assim como ocorre com “hominóideos”, “hominídeos” e “subfamília” no fragmento abaixo²⁸⁹. Do ponto de vista da divulgação científica, teria sido interessante explicá-los, brevemente, uma vez que, como ele indica em mimese I, a DC é voltada para um público em geral, ou seja, não necessariamente especializado no tema que é abordado. Contudo, notamos que, mais para o fim desta narrativa, Pirula sugere aos internautas que assistam a um vídeo²⁹⁰ do canal dele em que aborda a definição de espécie, tratado mais adiante por nós.

Em seguida, ele se concentra no outro grupo de primatas:

E a outra linhagem dos hominóideos²⁹¹ que ainda possui representantes vivos é a linhagem dos Hominidae, que é aquela que a gente vai tratar aqui nesse

²⁸⁸ Grupo, inferior à família, que abarca espécies que têm entre si determinadas analogias (GÊNERO, 2021).

²⁸⁹ Sinalizamos aqui que vários outros termos deste tipo são encontrados no decorrer do vídeo e não são explicados pelo cientista youtuber, como gênero taxonômico e fluxo gênico.

²⁹⁰ “O que é uma espécie, afinal? (#Pirula 305)” (julho de 2019). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1F9zlmjx6OE&t=0s>. Acesso em: 14 jun. 2021.

²⁹¹ Integrantes da superfamília Hominoidea, que compreende os Hylobatidae (gibões), Pongidae (grandes símios) e Hominidae (seres humanos) (ALLABY, 2020b).

vídeo, e é aqui que a gente liga o cronômetro da nossa aula aos 17 milhões de anos atrás. Valendo! 17 a 15 milhões de anos atrás: os continentes já tavam praticamente nas mesmas posições que eles tão hoje, do começo pro meio do Mioceno. O clima era muito mais quente, o Polo Norte não tinha gelo permanente ainda e a Antártica já tava em avançado processo de congelamento, mas uma parte dela ainda descongelava no verão, ainda com alguma vegetação nas bordas [...]. Infelizmente, nós sabemos muito pouco sobre como a linhagem Hominidae se dispersou entre 17 e 15 milhões de anos, mas tudo leva a crer que eles ocupassem o Leste africano, todo o entorno do Mediterrâneo, o Oriente Médio e parte Oeste do subcontinente indiano. No final desse intervalo de tempo, 17 pra 15 milhões, o ramo do Leste, isolado, origina os pongíneos. Eles viviam numa região perto da Índia ali, porque os fósseis são todos ali do Sul da Ásia, e os representantes vivos hoje ainda vivem lá que são os orangotangos. Já os homínídeos que ficaram nas outras áreas, mais para o Oeste, são chamados de Hominíneos, com “n” e “e”, é uma subfamília²⁹². (EVOLUÇÃO..., 2020, 04 min 05 s)

Apesar de o cientista youtuber se referir ao vídeo como sendo uma aula, lembramos que ele afirma, em mimese I, que este tipo de conteúdo é produzido no *Canal do Pirulla* com o sentido de fazer divulgação científica. Em tal mimese, ele diz, em síntese, que se refere a uma aula, porque trata-se de um assunto que poderia estar presente tanto na faculdade quanto no ensino médio, e é DC, já que é voltado para o público em geral e é transformado em algo mais visual e animado, o que acreditamos, neste caso, que isso seja feito por meio da inserção dos elementos artísticos.

Por falar em tais elementos, a partir do momento em que Pirula liga o “cronômetro” da aula até o encerramento dela, a imagem do cenário que predomina é uma animação contendo os continentes da Terra. De acordo com o que é dito por ele, é dado destaque a determinado ponto dela, como a localização em que surgiram os pongíneos, e/ou são inseridas, principalmente, fotos e/ou ilustrações do que é citado, as quais, assim, são intertextos explícitos entre ciência e arte que têm a função de apresentar o que ele fala.

Conforme os homínídeos evoluem (ou se extinguem) e se dispersam pelos continentes durante a narrativa audiovisual, isso, em geral, é apontado em uma escala de tempo geológico, do lado esquerdo, e em uma lista, do lado direito da tela. Cada um deles possui uma cor apontada em tal lista para melhor visualização de sua presença nesses continentes, a começar pelos pongíneos (Imagem 29), mencionados acima, perdurando este diálogo entre arte e ciência até o fim do vídeo:

²⁹² É uma subdivisão de uma família, agrupando gêneros de maior afinidade (SUBFAMÍLIA, 2021).

Imagem 29 – Origem dos pongíneos



Fonte: Evolução... (2020)

Deste momento em diante na análise da narrativa audiovisual apresentada cronologicamente²⁹³, por notarmos que ela, essencialmente, segue o referido padrão²⁹⁴ e, assim, para não correremos o risco de que este texto se torne repetitivo, sinalizamos os pontos dela que fogem a ele e chamam a nossa atenção. O primeiro deles é referente ao período de 2,6 a 2 milhões de anos:

²⁹³ Em síntese, a temática abordada é dividida nas seguintes partes: **de 17 a 15 milhões de anos:** origem dos pongíneos no Sul da Ásia; **de 15 a 12 milhões de anos:** origem dos driopitécínios, que se espalham pela África e pelo Sul da Europa; **de 12 a 8 milhões de anos:** origem dos gorillini e dos hominini nos Balcãs (Sudeste da Europa); **de 8 a 7 milhões de anos:** extinção dos ramos driopitécínios na Europa; **de 7 a 6 milhões de anos:** os hominídeos são extintos da Europa e se restringem à África; **de 6 a 5,33 milhões de anos:** origem dos hominina, no Leste da África, e dos panina, no Oeste africano; **de 5,33 a 4 milhões de anos:** origem dos ardiopithecus da Etiópia, ramo dos hominina que lembrava um chipanzé em pé com, em média, um cérebro menor do que os destes animais atuais; **de 4 a 3,6 milhões de anos:** entre os hominina, aparece a primeira evidência no Sul e no Leste da África do australopithecus, animal pequeno e bípede; **de 3,6 a 2,6 milhões de anos:** australopithecus continuam na África, um exemplo é o kenyanthropus e é possível que ele já confeccionasse ferramentas de pedra para cortar a carne de carcaças; **de 2,6 a 2 milhões de anos:** origem do gênero Homo, do ser humano, como o *Homo rudolfensis* do Quênia e o *Homo habilis* e um ramo dos australopithecus (onívoros), o paranthropus, se adapta a uma alimentação herbívora; **de 2 a 1,8 milhão de anos:** um grupo de *Homo habilis*, hoje conhecido como *Homo erectus ergaster*, se destaca por fazer ferramentas mais elaboradas, o gênero australopithecus, então restrito ao Sul da África, é extinto e, na Ásia, dentro do grupo dos indopithecus do Sul da China, tem origem o gênero gigantopithecus, os maiores hominídeos conhecidos, chegando a três metros de altura; **de 1,8 a 1,5 milhão de anos:** aparece a primeira evidência do gênero Homo fora da África em regiões como a da Armênia e da Geórgia e, talvez, na China; **de 1,5 a 1 milhão de anos:** extinção do *Homo habilis* e do *Homo erectus ergaster*; **de 1 milhão a 800 mil anos:** extinção dos paranthropus na África, terminando a linhagem dos australopithecus não humanos, e há a primeira evidência inequívoca do uso controlado do fogo pelo *Homo erectus*; **de 800 a 600 mil anos:** origem na África ou na Europa do *Homo heidelbergensis* (também conhecido por *Homo rhodesiensis* na África), tendo com ele a primeira evidência de confecção de machadinha para arrancar carne de carcaça; **de 600 a 500 mil anos:** *Homo heidelbergensis* se espalham pela Europa, pela África e chegam até o Oeste asiático; **de 500 a 450 mil anos:** um grupo de *Homo heidelbergensis* europeu dá origem ao *Homo neanderthalensis*, o homem de neandertal, o qual é o humano com maior capacidade craniana conhecida (até 10% maior do que a atual); **de 450 a 400 mil anos:** existência provável de cruzamentos entre as diferentes populações de Homo; **de 400 a 330 mil anos:** a África está cheia de *Homo heidelbergensis* e *Homo erectus*, o qual começa a diminuir na Europa; **de 330 a 230 mil anos:** origem do *Homo sapiens* (homem moderno arcaico) entre a Etiópia, Quênia e Uganda, e extinção do *Homo erectus* na Europa e do gigantopithecus no sudeste asiático; **de 230 a 180 mil anos:** extinção do *Homo heidelbergensis* e o *Homo sapiens* sai pela primeira vez da África e é encontrado na Grécia e em Israel; **de 180 a 160 mil anos:** os neandertais desaparecem da Inglaterra; e **de 160 a 150 mil anos:** é o tempo estimado do ancestral comum mais recente (homem moderno moderno) do ser humano de hoje, provavelmente originado na Etiópia.

²⁹⁴ É digno de nota que este padrão também está presente na parte 2 da minissérie.

Do outro lado daqueles australopithecus que continuam onívoros, surge o gênero Homo, o nosso gênero taxonômico²⁹⁵. Não é consenso, mas a gente poderia dizer que qualquer espécie pertencente ao gênero Homo a gente já pode chamar de humano. Lembre-se: a evolução não é uma escadinha, pra uma linhagem surgir não precisa que a outra se extinga, porque se fosse assim, só existiria uma espécie no mundo e não é isso que acontece. (EVOLUÇÃO..., 2020, 13 min 34 s)

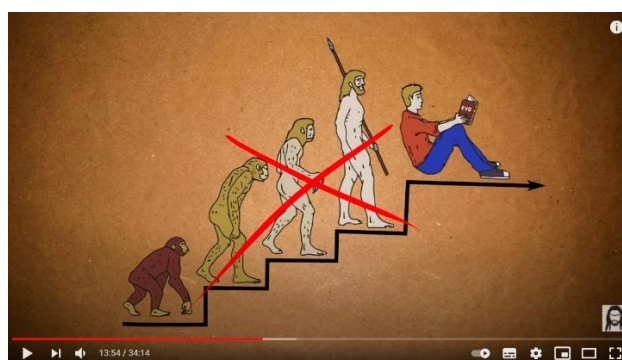
As Imagens 30, 31 e 32 aparecem no vídeo enquanto Pirula fala o referido trecho:

Imagem 30 – Surgimento do gênero Homo



Fonte: Evolução... (2020)

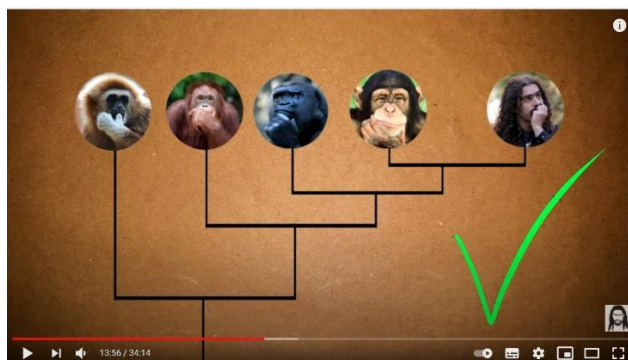
Imagem 31 – Como não ocorre a evolução



Fonte: Evolução... (2020)

²⁹⁵ Taxonomia é a classificação científica dos organismos (ALLABY, 2020f).

Imagem 32 – Como ocorre a evolução



Fonte: Evolução... (2020)

A finalidade das fotos e ilustrações é, principalmente, apresentar o que o cientista youtuber diz na narrativa audiovisual, o que gera intertextualidades explícitas entre ciência e arte. Ademais, a escolha de colocar a imagem de Pirula como representante do gênero *Homo* e não outro humano, a nosso ver, traz divertimento para o vídeo, uma vez que elas aparecem em contextos inesperados. Isso, aliás, ocorre em alguns outros fragmentos do “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”.

Prosseguindo com a análise, destacamos o seguinte fragmento do vídeo relacionado ao período de 1 milhão a 800 mil anos em que o cientista youtuber fala:

Primeira erupção do vulcão Toba, em Sumatra, que, no futuro, **vai aprontar altas confusões**, mas, por enquanto, vale mencionar apenas que ela termina de separar de vez o que já tava separado faz tempo, que são os orangotangos do extremo Norte de Sumatra que dão origem à espécie *Pongo abelli* e os do Sul de Sumatra que vão ser o que vão dar origem à espécie *Pongo tapanuliensis*. (EVOLUÇÃO..., 2020, 22 min 49 s)

Aqui, identificamos o diálogo entre ciência e arte ocorrido de forma explícita, implícita e estilística. No primeiro caso, como se nota na Imagem 33, o intertexto da marca da Sessão da Tarde, a qual exibe um filme de segunda a sexta-feira na TV Globo desde a década de 1970, sobrepõe uma fotografia do vulcão Toba. Depois, entendemos que Pirula utiliza, implicitamente, o jargão “vai aprontar altas confusões” dos locutores que anunciam os filmes desta sessão nos comerciais da TV Globo, tendo, inclusive, o estilo de narração deles, para dar pistas de que ele abordará mais sobre tal vulcão na parte dois desta minissérie, o que, de fato, acontece:

Imagem 33 – Vulcão Toba na Sessão da Tarde



Fonte: Evolução... (2020)

Outro fragmento da narrativa audiovisual que ressaltamos nesta pesquisa diz respeito ao surgimento dos neandertais (*Homo neanderthalensis*), no período de 500 a 450 mil anos, no qual Pirula afirma que eles “[...] são considerados os clássicos homens das cavernas, aqueles que deram origem a aquelas representações que a gente encontra no **universo pop, histórias em quadrinhos e desenhos animados e filmes** e etc. [...]” (EVOLUÇÃO..., 2020, 25 min 32 s).

Ao mesmo tempo, é exibido um vídeo com a representação, provavelmente, de um neandertal em uma caverna e, do lado direito da tela, aparecem incidências deste no universo pop, que têm a finalidade de ilustrar o que o cientista youtuber diz. Essas incidências são intertextos implícitos entre arte e ciência, uma vez que os internautas precisam já tê-las visto para reconhecê-las. Um exemplo é a Imagem 34 que mostra o desenho animado *Os Flintstones* (*The Flintstones*, em inglês), cujo título se refere à família que é protagonista dele:

Imagem 34 – Neandertais no universo pop



Fonte: Evolução... (2020)

Um pouco mais à frente deste fragmento, também merece destaque a menção que Pirula faz a dois vídeos dele em dois momentos. O primeiro desses vídeos é mencionado no período de 450 a 400 mil anos, quando ele fala que:

Aqui, é legal ressaltar que estabelece o fim do fluxo gênico²⁹⁶ entre populações da mesma espécie não é simples. Então, mesmo em espécies diferentes, a gente sabe que, provavelmente, havia cruzamentos. Com certeza, o *Homo erectus* cruzava com o *heidelbergensis* ou com o *rhodesiensis*, o neandertal e o *heidelbergensis* cruzavam também e isso é esperado até porque a divisão entre essas espécies é gradual e tênue. Então, vale a pena eu recomendar pra vocês, aqui, **aquele meu vídeo sobre a definição de espécie**, sobre o que é uma espécie, que vai elucidar bastante pra vocês o que eu tô dizendo aqui. (EVOLUÇÃO..., 2020, 26 min 13 s)

Por sua vez, a segunda narrativa audiovisual se refere ao período de 330 a 230 mil anos:

[...] no começo desse período, surge, efetivamente, a espécie humana *Homo sapiens*, os chamados humanos anatomicamente modernos. A gente fala disso, porque a anatomia é a mesma nossa, mas a gente não sabe se o comportamento ou a cultura podem ser semelhantes ao que a gente tem hoje. A origem foi entre a Etiópia, o Quênia, Uganda lá, só que, logo depois, a gente já encontra fósseis no Marrocos, **eu cheguei até a fazer vídeo sobre isso há um tempo atrás** mostrando como era fácil de transitar por aquele pedaço ali. (EVOLUÇÃO..., 2020, 27 min 43 s)

A menção aos dois vídeos, respectivamente, “O que é uma espécie, afinal? (#Pirula 305)” (já apontado por nós nesta tese) e “O homem de 300 mil anos (#Pirula 215)”²⁹⁷ (junho de 2017) é feita na Imagem 35 e na Imagem 36. Essas imagens têm a função, então, de apresentá-los aos internautas por meio da *thumbnail*, além do link que leva a eles no canto superior direito da tela, enquanto Pirula os indica, o que gera cruzamentos intertextuais explícitos entre arte e ciência:

²⁹⁶ É o movimento de genes dentro de um grupo de cruzamento resultante de acasalamento e troca de genes com indivíduos imigrantes (ALLABY, 2020a).

²⁹⁷ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=z_GbegA1OI0. Acesso em: 15 jun. 2021.

Imagem 35 – Recomendação do vídeo “O que é uma espécie, afinal? (#Pirula 305)”



Fonte: Evolução... (2020)

Imagem 36 – Referência ao vídeo “O homem de 300 mil anos (#Pirula 215)”



Fonte: Evolução... (2020)

Somado a isso, ao assistirmos a ambas as narrativas audiovisuais indicadas por Pirula percebemos a presença de arte nelas, como ilustrações, gerando intertextualidades entre elas e a ciência. No entanto, o nível de utilização das manifestações artísticas varia nessas duas narrativas. É provável que isso aconteça porque elas tiveram diferentes tipos de produção. Relembramos que, de acordo com o que é explicado pelo cientista youtuber em mimese I, há três desses tipos no *Canal do Pirulla*. Dessa maneira, com base no que é dito em tal mimese, acreditamos que “O homem de 300 mil anos (#Pirula 215)” seja do segundo tipo, o qual tem nível de elaboração intermediário, e o “O que é uma espécie, afinal? (#Pirula 305)” seja do terceiro, que é o mais elaborado e, por isso, mais demorado de fazer de todos eles. Inclusive, entendemos que o “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)” também tenha tido este último tipo de produção.

A trajetória dos hominídeos na Terra para, neste vídeo, no período de 160 a 150 mil anos com o surgimento do ancestral comum mais recente dos seres humanos atuais, o “homem moderno moderno”, do qual todos estes descendem, ponto em que a próxima parte da minissérie retoma até chegar aos dias de hoje.

No encerramento desta narrativa, Pirula faz alguns agradecimentos:

Então, antes de termina, eu deixo aqui o meu agradecimento às pessoas que revisaram meu roteiro pra mim, tá? São dois especialistas na área, que é a doutora Kelly Nunes, que é pesquisadora e geneticista da USP, e o professor Mark Hubbe, lá da Universidade de Ohio, biólogo e paleoantropólogo. Quem me ajudou também foi o jornalista de ciência, tradutor e escritor, Reinaldo Lopes, querido amigo e que escreveu comigo o livro “Darwin sem frescura”. Preciso agradecer também ao Johnny Mingau, do canal *The Mingau*, confirmam lá o canal dele, que foi quem fez todas essas edições aqui maravilhosas do vídeo que cês tão vendo e, obviamente, agradecer ao laboratório Genera, né, que como eu já disse, tá aí com um grande desconto pra quem quiser fazer aí o exame genético de ancestralidade e alguns traços de saúde e também de bem-estar usando o cupom que está aqui embaixo na descrição do vídeo e também anexado no primeiro comentário. Aliás, deixa eu pergunta um negócio pra vocês aqui: vocês querem, depois, que eu faça um vídeo explicando como foi o teste que eu fiz com a Genera, tal, como é que faz a coleta, quais foram os resultados que apareceram, tal, da minha ancestralidade e as outras características que eles medem? Se cês quiserem, cês escrevem aqui embaixo, tá, e aí qualquer coisa eu faço um vídeo pra vocês, se for do interesse de vocês, tá certo? Então, em breve, eu volto pra gente continua essa jornada aí que ainda vai ser bem longa. Um abraço procês. Falows²⁹⁸! (EVOLUÇÃO..., 2020, 33 min 04 s)

A doutora Kelly Nunes e o professor Mark Hubbe são especialistas que revisaram o roteiro do vídeo, o que, segundo afirma Pirula em mimese I, é um tipo de situação que tem ocorrido ao longo do tempo no vlog, visto que, não necessariamente, os conteúdos abordados por ele são parte de sua área de formação. Já o jornalista de ciência Reinaldo Lopes não tem sua colaboração especificada nos agradecimentos, mas o livro “Darwin sem frescura: como a ciência evolutiva ajuda a explicar algumas polêmicas da atualidade”, que ele lançou em 2019 com o cientista youtuber, como o título sugere, trata justamente acerca da evolução. Por seu turno, no que tange ao editor do vídeo, Johnny Mingau, chamamos a atenção para o fato de que o canal²⁹⁹ dele também fazia parte do *Science Vlogs Brasil* na época em que realizamos esta pesquisa, o que demonstra a parceria entre membros deste grupo. Ademais, Mingau é paleoartista e, portanto, transita em sua vida profissional entre os campos da ciência e da arte. A escolha dele, certamente, contribui para que haja o diálogo entre esses dois campos no “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”.

A seguir, abordamos as respostas à pergunta feita por Pirula no encerramento do vídeo sobre se os internautas querem que ele fale a respeito do teste que realizou com a Genera, assim como a percepção deles sobre o conteúdo audiovisual que assistiram.

²⁹⁸ É uma gíria utilizada em despedidas.

²⁹⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/c/ReinaldoJos%C3%A9Lopes>. Acesso em: 24 fev. 2022.

8.3 Mimese III

Como o vídeo teve expressiva quantidade de comentários e respostas, respectivamente, 4 297 e 1 329, perfazendo o total de 5 626 interações deste tipo até a coleta desses dados realizada no dia 5 de abril de 2021, notamos uma variedade de tópicos abordados pelos internautas. Contudo, dois deles podem ser considerados os principais, podendo estar contidos em uma mesma interação: 1) observações sobre a evolução e/ou a teoria da evolução ser(em) verdadeira(s) ou não; e 2) elogios à narrativa audiovisual, à Pirula e/ou ao canal dele.

O comentário que mais obteve respostas (115), além de ser o terceiro com mais “gostei” (760), foi o feito pelo *Canal do Pirulla*³⁰⁰, fixado na caixa de comentários e anunciado de antemão na narrativa audiovisual: “Link para fazer seu teste de ancestralidade e etc. da GENERA: <http://meulink.me/PirulaGenera> Use o cupom de desconto: PirulaDNA (apenas pacotes standard e completo). Cabra que fez a edição: <https://www.youtube.com/channel/UCR-Qn5E3J6qaQOusRJOHhpw>”.

Já a resposta a ele que mais obteve “gostei” (7) é a da Internauta 1 423: “Sim, queremos o video sobre seu teste de ancestralidade!!!! E sim, também queremos continuações (parte 2, 3, 4, ...189!!) deste vídeo!!!”. Essa internauta, portanto, responde à pergunta feita por Pirula em seu vídeo. Outras pessoas também fazem isso neste comentário, como o Internauta 582, que diz: “Pirulla, faz um video mostrando seus resultados aí com a Genera, queremos saber quais culturas formaram esse grandioso homem que faz videos gigantescos”.

É digno de nota que o perfil da Genera no YouTube também responde à pergunta feita por Pirula no vídeo, mas não no comentário fixado, como fizeram outros internautas, mostrando contentamento com a narrativa audiovisual produzida:

Vídeo maravilhoso, Pirulla! Foi uma das melhores explicações de Evolução Humana que eu já vi na vida, e dos spoilers³⁰¹ que já recebi eu sei que a parte 2 vai ser sensacional também! Que alegria em termos apoiado um trabalho tão bom!E queremos o vídeo contando os resultados! Vai ser muito show!

Destacamos que, durante a realização desta tese, o cientista youtuber não publicou em seu vlog um conteúdo audiovisual exclusivo elucidando seu teste da Genera, porém, ele aborda seus resultados no decorrer da parte 2 da minissérie.

³⁰⁰ Pirula interage com os internautas na caixa de comentários por meio do perfil do *Canal do Pirulla* no YouTube.

³⁰¹ A expressão “spoiler” é utilizada para indicar uma revelação sobre algo que outras pessoas ainda não tiveram acesso.

Ainda no que tange a este laboratório no comentário fixado do *Canal do Pirulla*, alguns internautas relatam em respostas a ele terem tentado acessar o cupom promocional quando a narrativa audiovisual foi lançada e não conseguirem. É o caso da Internauta 151, a qual afirma com um emoji chorando que: “O cupom não tá funcionando 😭”. Quem responde a eles acerca disso, embora não responda a todos que se referem a ela, é a Genera, como em: “Gente, tivemos um probleminha com a ativação do cupom mas agora ele está 100% para quem quiser tentar”. No nosso entendimento, tal fato demonstra que, apesar de o cientista youtuber ter sido apoiado financeiramente por esta empresa e, por isso, faz propaganda no vídeo e no comentário fixado no YouTube, procura não ir além disso para indicar a independência do que produz com relação a ela.

Outro ponto que ressaltamos em tal comentário é que algumas conversações entre os internautas são estabelecidas nele. Elas são variadas e, às vezes, até desrespeitosas. Um exemplo de conversação é a que ocorre entre o Internauta 367 e o Internauta 2 834, que começa: “às vezes penso em vez de o ser humano evoluir ele regrediu Não age pela razão apenas pela emoção”. Aquele responde:

[...] A teoria da evolução é uma religião, não uma ciência. O tempo não influi em nada naquilo o que se refere às espécies básicas. Um macaco beije vai, mais cedo ou mais tarde produzir um macaco cinzento, mas as chances de um macaco produzir um homem de forma lenta e gradual são as mesmas de um chimpanzé ter um filho humano. Se um cenário onde toda uma parafernália de animais transnacionais (cruzamento de jacaré com cobra d’água) não é plausível, logo a evolução não é plausível - pois não pode existir em outra realidade. Sem macaco-aranho... macaco-musaranho... Sem homem-macaco aqui e agora... Sem evolução [...].

Sobre isso o Internauta 2 834 afirma: “[...] A teoria da evolução humana é meio complexo de entender Mas ela vai evoluindo com o tempo e com aprendizado Apesar de tudo nós temos que aprender com uma pequena formiga”. Em seguida, o Internauta 367 rebate:

[...] Nada na teoria da evolução faz sentido. Nem um único fóssil apresenta partes incompletas, novas funções, mudanças lenta e graduais, nem um único homem-macaco. TODOS os chamados homens-macacos eram homens sem absolutamente nenhuma característica simiesca³⁰², símios sem absolutamente nenhuma característica humana, gesso e fragmentos de absolutamente nada, mais fragmentos de mandíbulas que será a mistura de nada com coisa alguma e um nome indiano, nem uma única criatura que possa ser comprovada como intermediária entre um bicho infeliz e outro. Não há fóssil algum que apoie essa pseudociência [...].

³⁰² Semelhante a símio, amacacado (SIMIESCO, 2021).

Esta conversa prossegue, em síntese, com o Internauta 367 se mantendo na tentativa de convencer o Internauta 2 834 de que a teoria da Evolução não tem sentido, mas ele, aparentemente, não obtém êxito. Vários outros comentários e respostas sobre ela ter sentido ou não, ser verdadeira ou não, estão presentes na caixa de comentários. A nosso ver, este tipo de tópico pode ser esperado em um vídeo que trate sobre evolução, embora Pirula não tenha citado explicitamente esta teoria, já que é polêmico, de acordo com o que se percebe a seguir.

Charles Darwin (1809-1882) em “A origem das espécies através da seleção natural”:

[...] postulou que, se a hipótese dele estivesse correta, quanto mais “para trás” você fosse na árvore genealógica dos seres vivos, geração por geração, milênio por milênio, mais parecidos uns com os outros eles iriam ficando, e mais evidente ficaria o parentesco dessas linhagens, até que elas se juntariam em um ancestral comum que seria o ponto a partir do qual a linhagem ancestral teria se dividido. Uma maneira de testar sua hipótese, segundo o próprio Darwin, seria encontrar um fóssil com características intermediárias entre uma linhagem e outra. O famoso “fóssil de transição” ou “elo perdido”. E isso é muito complicado de arrumar, porque não depende de um experimento nem de uma investigação. Depende de escavação após escavação, de procurar exaustivamente em todo tipo de rocha sedimentar do mundo (o que corresponde a uns 30% da superfície do planeta), e ainda por cima é necessário contar com a sorte de esse tipo de organismo ter tido a amabilidade de se fossilizar [...]. (PIRULA; LOPES, 2019, p. 49)

Então, conforme explicam tais autores:

Fósseis de transição são as lacunas de evidências mais trombeteadas pelos criacionistas. Para eles, a ausência dos “elos perdidos” tornaria a Evolução uma ideia totalmente falsa. Falsa, na verdade, é essa afirmação dos criacionistas, e é falsa de muitas maneiras — não só porque os fósseis de transição não são fundamentais para provar a veracidade da Evolução, mas também porque existem centenas desses fósseis. Explicando o primeiro erro da afirmação: a genética, a embriologia, a anatomia comparada, a dinâmica populacional e mesmo experimentos com bactérias já seriam suficientes para demonstrar a Evolução. Os fósseis constituiriam apenas um bônus nesse mar de evidências paralelas. Já o segundo erro deriva de um misto de ignorância tanto sobre a diversidade fóssil conhecida como sobre a teoria cladística³⁰³. O jeito mais fácil de entender o porquê dessa confusão é decorando uma frase muito simples: fóssil não vem com rg. (PIRULA; LOPES, 2019, p. 51)

³⁰³ “[...] a ferramenta mais utilizada para reconstruir a Árvore da Vida atualmente é a teoria cladística, segundo a qual um fóssil, quando encontrado, *a priori* não é considerado ancestral de nenhuma linhagem, e sim uma linhagem à parte que está inserida entre outras linhagens, todas ligadas por ancestrais em comum. Pode ser que esse fóssil seja exatamente da espécie ancestral? Pode. Mas a teoria cladística presume que isso (um fóssil encontrado ser exatamente da espécie ancestral de alguma linhagem) é tão raro e difícil de acontecer que dá para desconsiderar essa possibilidade a princípio [...]” (PIRULA; LOPES, 2019, p. 52).

Diante do exposto, podemos supor que o Internauta 367 seja criacionista pelas afirmações que faz em suas respostas, visto que, para ele, a teoria da Evolução seria verdadeira se um fóssil com características intermediárias fosse encontrado. Por sua vez, o Internauta 2834 possui uma linha de pensamento mais evolutivo, mas não lança mão de tantos argumentos para convencer o outro internauta sobre o seu ponto de vista.

Na caixa de comentários do YouTube, quem mais respondeu aos internautas foi o *Canal do Pirulla*, mais precisamente, isso aconteceu 118 vezes no período de 2 de setembro de 2020, data em que foi publicado, a 1º de março de 2021. Aliás, evolução é um dos tópicos abordados nas respostas dadas por ele, como na conversação estabelecida com o Internauta 3551, o qual pergunta: “tudo que evolui continua evoluindo porque nao a registro de evolucao todos esse anos?”. Para quem ele explica:

1-porque você vai viver em média 80 anos de vida. Isso comparado ao tempo de centenas gerações não é nada. É como olhar uma árvore por 8 minutos e constatar que ela parou de crescer. 2-sim, ainda ta rolando evolucao, todo dia. Tem mil estudos sobre isso. Especialmente no que tange a seres vivos com ciclo de reprodução muito rapido, como plantas e microorganismos.

A partir da resposta dada, o Internauta 3551 pergunta novamente: “@Canal do Pirulla e os humano ta evoluindo pra aonde?”. A resposta dada é:

[...] como eu expliquei no item 1, não é algo simples de detectar. Mas temos sim evidência de evolução muito recente, como por exemplo, o sistema de otimização de absorção de oxigenio dos povos do Himalaia. Em linha mais gerais, temos também a resistência a microorganismos e os genes envolvidos nisso que são passados pras próximas gerações. E por último, temos que lembrar também que características mais VISIVEIS do que seria uma evolução humana hoje dificilmente ocorrerão porque a nossa tecnologia impede. No passado uma pessoa míope morria jovem, não tinha filhos. Hoje o gene da miopia foi espalhado pelo mundo todo porque ninguém mais morre jovem por isso. Ou seja, se fosse haver alguma seleção natural ali...não vai haver mais.

E uma crítica sobre isso é feita pelo referido internauta: “@Canal do Pirulla po amigo, a sim vc nao explica com relacao o video, se no passado era tam evidente teria q ter augo parecido. o que evolui continua evoluindo e o ser humano ate hoje e o mesmo”. O *Canal do Pirulla* apenas responde: “Nao entendi”. A conversa é encerrada neste ponto, sem que o Internauta 3551 elucide o que quis dizer. Nela, podemos perceber que o *Canal do Pirulla* defende a existência da evolução, o que é evidente no próprio vídeo desde seu título até o encerramento do conteúdo abordado. Já o internauta demonstra não acreditar nisso, o que se

torna mais nítido na última resposta que ele dá. No entanto, ele prefere não prosseguir com o assunto a lançar mão de mais argumentos que apontem que não há evolução.

Outros comentários, implícitos ou explícitos, acerca da evolução são respondidos pelo *Canal do Pirulla*, como os dois questionamentos do Internauta 2 346: “O que é teoria e o que é certo?” e “Maioria do que ela fala são apenas teorias, o ser humano não conhece nem todos os animais que existem na terra atualmente, vc acha que sabe com precisão do que aconteceu milhões e milhões de anos atrás? Teorias, teorias... Até ele mesmo diz isso no início do vídeo”³⁰⁴. Para quem este canal somente indica o seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=dNBK7S7gROg>. Este link direciona para o “P.C.R.Evo [5] - Evolução é “só” uma teoria? Por que não é lei?”³⁰⁵ (março de 2016), em que P.C.R.Evo significa “Principais Confusões em Relação à Evolução”, sendo uma série produzida por Pirula em seu vlog sobre este assunto, o que corrobora com o fato de este ser polêmico³⁰⁶. Com isso, vemos que, no caso do Internauta 2 346, houve a escolha do *Canal do Pirulla* de indicar o conteúdo audiovisual ao invés de escrever argumentos favoráveis à existência da evolução tal como notamos que aconteceu com o Internauta 3 551, encerrando, assim, a conversa.

No entanto, não apenas críticas à evolução/teoria da Evolução foram feitas pelos internautas e respondidas pelo *Canal do Pirulla* na caixa de comentários. Também chama a nossa atenção, por exemplo, a crítica do Internauta 4 080, o qual exclama: “Pirula falando sobre o que sabe!!!!!! Que milagre!”. A resposta a este comentário é: “Eu não sou antropólogo nem trabalho com evolução humana. Meu processo de fazer o roteiro desse video foi igualzinho o de qualquer outro”. Em seguida, este internauta questiona: “@Canal do Pirulla tu é o que então?”, mas não é respondido.

Desta conversação, depreendemos que o Internauta 4 080 provoca o cientista youtuber, dizendo, de forma implícita, que ele aborda pouco os temas em que tem *expertise*. Todavia, como mostrado anteriormente nesta investigação, para fazer divulgação científica em determinada área do conhecimento não é necessário ser especialista nela, uma vez que esta não é feita para os pares acadêmicos e, sim, para o público em geral. Pirula esclarece, então, em sua resposta que, independentemente do assunto tratado, o processo de produção dos roteiros é sempre o mesmo, que em linhas gerais entendemos, com base no dito por ele em mimese I, ser

³⁰⁴ Na realidade, Pirula não menciona a palavra “teoria” durante o vídeo e, sim, que existem algumas correntes conflitantes em alguns pontos tratados por ele, que teve que escolher entre uma delas.

³⁰⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dNBK7S7gROg>. Acesso em: 22 jun. 2021.

³⁰⁶ Aliás, esta série é recomendada pelo *Canal do Pirulla* a mais internautas que comentam a narrativa audiovisual.

composto por pesquisa e, quando necessário, checagem do conteúdo com pessoas especializadas nele (é o caso da narrativa audiovisual em questão).

Críticas e elogios também são encontrados em um mesmo comentário, tal como faz o Internauta 1 647: “Um pouco confuso pra mim porque é muita coisa que eu não conhecia, e pela velocidade da fala complicou mais ainda kkk³⁰⁷ Mas o vídeo é sensacional , Pirula . A edição ficou perfeita!”. A resposta do *Canal do Pirulla* é: “tenta assistir mais devagar. quando visto no PC o youtube permite regular velocidade”.

A nosso ver, pode ser que o vídeo tenha ficado “um pouco confuso” para este internauta não só pela agilidade da fala de Pirula, como também porque alguns jargões científicos identificados por nós em mimese II não são explicados pelo cientista youtuber (por exemplo, hominídeos, que é o cerne dele). Dessa maneira, quem não teve contato antes com o assunto pode ter dificuldade em entendê-lo quando não há esta explicação. Do comentário feito, também entendemos que a edição ficou “perfeita”, no ponto de vista do Internauta 1 647, pela inserção dos elementos artísticos mencionados por nós na referida mimese, o que torna a narrativa audiovisual “sensacional”, explorando expressivamente os sentidos da visão e da audição pela inclusão, principalmente, de fotos, ilustrações e trilhas sonoras.

A edição do vídeo é elogiada em vários outros comentários, mas alguns deles trazem sugestões de melhorias de ordem técnica³⁰⁸. Majoritariamente, é esta edição que propicia o diálogo entre ciência e arte no “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”. A propósito dela, ressaltamos mais alguns comentários, a começar pelo do Internauta 1 988, o qual escreve:

Sem dúvida, uma das suas obras-primas, senhor Pirula! Imagino o trabalho colossal pra nos entregar tudo isso mastigado desse jeito. E não daria pra assimilar sem a edição mostra do Mingau! Além de ser uma homenagem à todos os nossos ancestrais próximos, é também um ode ao trabalho primoroso e colossal das equipes de pesquisadoras e pesquisadores que nos trouxeram as peças desse enorme quebra-cabeça!

O termo “obra-prima” aponta que o vídeo sobre ciência tem aspecto artístico, evidenciando o diálogo entre os dois campos. Ademais, acreditamos que, por meio deste

³⁰⁷ Um tipo de risada utilizada na internet.

³⁰⁸ São duas as sugestões. O Internauta 3 625 diz: “SUGESTÃO PARA A PRÓXIMA EDIÇÃO: Mingau, por favor, sugiro que você se preocupe em evitar colocar textos no canto inferior direito da tela pois nele aparece o símbolo do canal, e este encobre os textos. Quanto ao restante do vídeo... Fantástico. Parabéns a toda a equipe”. Já o Internauta 1 939 opina: “Oi Pirulla, beleza? Viu, uma sugestão... creio que um fundo sem chroma key ficaria melhor, ao estilo dos vídeos do GregNews, um fundo simples, aí as artes você adiciona na edição normalmente. No mais, o vídeo ficou incrível, seu conteúdo, oratória, didática, sensacional. Desde que você disse que passaria a fazer vídeos mais elaborados assim, sabia que viriam coisas muito boas por aí :D”.

diálogo, o conteúdo se tornou mais fácil de ser assimilado por este internauta. Isso é corroborado, por exemplo, pelo Internauta 2 706, que assegura: “Pirula, na humilda³⁰⁹, melhor edição do vídeo do seu canal, transformou o vídeo bem mais palatável”.

Esta edição, na visão de algumas pessoas, faz com que a narrativa audiovisual seja atraente na internet. É o caso da observação feita pelo Internauta 1 612:

Vídeo ótimo!! Conteúdo incrível, Pirula um profissional incrível explicando maravilhosamente bem. E nesse vídeo a edição sendo usada muito bem, com as transições o Chroma Key... parabéns pirula!!!! Investe nesses modelos com edição bem feita e um visual maneiro, que vai atrair muita gente.

Por seu turno, o Internauta 42 afirma:

Sempre curti seus vídeos porque gosto de assistir aulas, acho seu poder de síntese pra passar conteúdos complexos foda (coisa de educador) e coloca nas redes um trabalho de pesquisa de alta qualidade, mas essa nova edição ficou muito boa e mais atraente para a maioria das pessoas que consomem conteúdo na internet.

Determinadas pessoas chegam a comparar este vídeo do *Canal do Pirulla* aos do *Nerdologia*, comandado por Atila Iamarino, indicado anteriormente nesta tese como exemplo de canal que gera o diálogo entre ciência e arte. É o caso do Internauta 1 165, que escreve: “Curti esse vídeo estilo **Atila** com edição estilo **estúdio 42**”. Aqui, portanto, Atila e o Estúdio 42, conhecido por fazer as edições de seu canal, são intertextos explícitos e estilísticos entre ciência e arte.

A respeito deste diálogo, é digno de nota que o Internauta 650 não entendeu a utilização da Sessão da Tarde na narrativa audiovisual, uma vez que pergunta: “Pirulla porque a referência à **sessão da tarde**? fiquei curioso. parabéns pela aula, show de bola!!!”. Conforme explicamos em mimese II, a marca desta Sessão é uma intertextualidade explícita, já que aparece no vídeo, e a voz de Pirula é um cruzamento intertextual estilístico e implícito, porque ele utiliza implicitamente o estilo de anunciar os filmes dela nos intervalos comerciais da TV Globo para sugerir o que será abordado na segunda parte da minissérie. Sobre este ponto, lembramos que, em mimese I, o cientista youtuber conta que a não familiaridade de algumas pessoas com o que é tratado é uma das dificuldades que enxerga para inserir a arte em seu canal, o que pode tornar esta irrelevante. Ressaltamos que, em nossa análise, encontramos apenas o comentário deste internauta contendo este tipo de não entendimento.

³⁰⁹ Neste caso, é uma expressão utilizada como sinônimo de “sério”.

No começo do “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, especificamente no período de 12 a 8 milhões de anos, algumas pessoas perceberam a presença da Imagem 37:

Imagem 37 – Referência implícita aos Cavaleiros que dizem Ni



Fonte: Evolução... (2020)

Ela aparece rapidamente no fim deste trecho da fala de Pirula:

Surge uma linhagem de hominíneos nos Balcãs que a gente conhece pelo gênero *ouranopithecus*. Esse grupo tá relacionado com o ancestral das duas linhagens hominíneas que se originam nesse período: os gorillini, que pelo nome eu não preciso ficar explicando que linhagem que é, e os hominini, aí é com “**ni**”, do ponto de vista taxonômico, seria uma tribo, que é o nosso ramo. (EVOLUÇÃO..., 2020, 06 min 49 s)

Dependendo da velocidade do vídeo no YouTube, esta imagem pode se tornar quase ou imperceptível, como ocorreu no nosso caso, que a percebemos, inicialmente, apenas como um *flash*. A função dela é a de ser um elemento “surpresa” e de divertimento para as pessoas que conseguem notar e identificar a menção a este intertexto implícito entre arte e ciência: os Cavaleiros que dizem Ni, da comédia cinematográfica “Monty Python em Busca do Cálice Sagrado” (“Monty Python and the Holy Grail”, em inglês), os quais têm como uma de suas marcas registradas serem os guardiões da palavra sagrada “Ni”. Isso é corroborado, por exemplo, pelo comentário do Internauta 3 199, que conta: “Ri mto³¹⁰ com o **hominiNI** e a **imagem do povo que só fala NI** na edição kkhshahah” (aqui, indicando uma intertextualidade explícita entre os campos científico e artístico).

Excertos da narrativa audiovisual fizeram com que certas pessoas se recordassem de algumas manifestações artísticas, como o Internauta 519:

³¹⁰ É a abreviação da palavra muito.

O orangotango gigante é muito massa, Pirulla! Fiquei pensando aqui se teria sido essa a inspiração para a criação do **personagem do Rei Louie**, na versão live action de **Mogli**, da Disney. No filme, é um orangotango gigantesco, uma visão impressionante, que, talvez, possa ser uma representação do que seria a grandeza desse animal do passado! Parabéns pelo vídeo, gostei bastante!

Semelhança também percebida pelo Internauta 1 685: “Gigantopithecus deve ser aquele que aparece no **filme Mogli: O Menino Lobo** 2016”. Em tais comentários, o filme mencionado é um intertexto explícito entre arte e ciência em razão de o Rei Louie, citado, respectivamente, explícita e implicitamente, ser comparado ao gigantopithecus, elucidado no vídeo do *Canal do Pirulla*.

Esta comparação feita por ambos os internautas é acertada. Segundo Nuwer (2020): “O atual Rei Louie é um *Gigantopithecus*, gênero de primatas enormes que já viveu em florestas no sul da China, sudeste da Ásia e Índia”. A primeira versão do filme, de 1967, ainda de acordo com a autora, era incoerente, visto que os orangotangos não vivem na Índia. “Em vez de perpetuar uma falácia geográfica, a equipe responsável pelo novo filme da Disney optou por uma solução criativa: uma que lhes permitiria ter seu rei símio em uma localização também correta” (NUWER, 2020).

Também chama a nossa atenção acerca das lembranças despertadas pelo vídeo do *Canal do Pirulla* que determinadas pessoas fazem o que Grésillon e Maingueneau (1984) denominam de *détournement*, isto é, a adulteração ou a alteração de um texto-fonte, retextualizando-o. O *détournement* está presente, por exemplo, no comentário do Internauta 1 238: “Agora faz sentido **aquela música** do Felipe Dylon ‘Hominina deixa disso quero te conhecer’”. Koch (2018a) e Koch, Bentes e Cavalcante (2012) apontam a presença deste tipo de retextualização na intertextualidade implícita, que ocorre, neste caso, entre ciência e arte, visto que o referido internauta não identifica a música deste cantor, cujo texto é parcialmente modificado por ele com o intuito de gerar o riso em quem a conhece. Esta música é “Deixa disso” e o trecho citado faz parte do refrão dela: “Ô menina deixa disso/ Quero te conhecer” (DEIXA..., 2021). Portanto, o Internauta 1 238 altera “Ô menina” para “Hominina”, subtribo dos hominini elucidada por Pirula no vídeo.

Salientamos que membros do *Science Vlogs Brasil* à época desta análise fizeram comentários na narrativa audiovisual, inclusive, o do *Canal do Slow*, de Estêvão Olichon (o “Slow”), foi o que obteve mais “gostei” (1 656) dentre todos os contidos na caixa de comentários. Ele escreve: “Muito bom, Pirula! Isso é um puta registro científico sobre a nossa origem. Tava sentindo falta desses vídeos mais elaborados! Aguardando os próximos episódios,

e obrigado pela citação³¹¹! Grande abraço!”. Já o *Matemática Rio com Prof. Rafael Procopio*, de Rafael Procopio, exclama: “Eu te amo, Pirula! ❤️”, com um emoji que reforça esta mensagem. A nosso ver, tais comentários demonstram a parceria entre esses membros do SVBR, além da admiração entre eles.

Finalmente, destacamos que o estado de humor do cientista youtuber no vídeo é comentado por determinadas pessoas. Isso pode ser exemplificado pelo comentário do Internauta 2 558: “Como é bom ver um vídeo seu, e melhor ainda quando é perceptível sua alegria e satisfação em passar o conteúdo. Fico feliz em ver vc feliz, parabéns Pirulla!”. Outros internautas também comentam como se sentem, como o Internauta 560: “VALEU A PENA A ESPERA! De longe o melhor vídeo do canal! Estou muito feliz por essa obra, inclusive, parabéns! 🤔🙏❤️ Ansioso pela próxima parte...”. Neste sentido, por despertar sentimentos nas pessoas, característica da arte no ponto de vista do cientista youtuber, conforme indicado em mimese I, entendemos que a narrativa audiovisual em si poderia ser considerada um diálogo entre arte e ciência.

Em seguida, nosso foco é a tríplice mimese do vlog do grupo de divulgação científica *Dragões de Garagem*, representado por Tabata Bohlen nesta investigação.

³¹¹ Pirula cita o *Canal do Slow* no seguinte trecho, quando se refere aos australopithecus: “Eles retinham também algumas características pra subir em árvores, o Slow comentou muito bem isso num vídeo dele sobre a Lucy, que é o australopithecus mais conhecido, o indivíduo mais conhecido no mundo [...]” (EVOLUÇÃO..., 2020, 11 min 44 s). Vídeo mencionado: “A MORTE DE LUCY! - SlowNews 4”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hhT5UoS4NJE>. Acesso em: 29 jun. 2021.

9 TRÍPLICE MIMASE DO *DRAGÕES DE GARAGEM*

O contexto em que os vídeos do *DdG* surgem indica que a arte é inserida de forma automática neles, de acordo com o que explica Tabata em mimese I, visto ser algo embutido no modo com que trabalha a equipe deste coletivo multidisciplinar de divulgação científica. Por isso, a frequência desta inserção é alta no vlog do *Dragões de Garagem*.

Embora a cientista youtuber afirme, em tal mimese, que definir arte seja algo difícil de se fazer por acreditar que esta seja um conceito subjetivo, ela sinaliza como a utilizam para produzir DC, o que envolve, por exemplo, fotografias, animações e trilhas sonoras.

Encontramos esses e outros elementos artísticos na narrativa audiovisual “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem”, explorada por nós em mimese II. Como indicamos no capítulo “Percurso teórico-metodológico”, esta narrativa de 2020 aborda os dois primeiros meses da disseminação do novo coronavírus pelo mundo e, portanto, a covid-19 ainda não se configurava como uma pandemia. Dessa maneira, em nossa análise, temos o cuidado, quando necessário, de trazer os desdobramentos desta enfermidade nos meses seguintes à publicação do referido vídeo.

No que tange aos comentários e respostas a eles examinados por nós em mimese III, primeiro temos que ressaltar que este vlog foi o que menos recebeu interações deste tipo até a nossa coleta de dados realizada em 05 de abril de 2021 (respectivamente, 12 e 7). Diferentemente dos demais canais, assim, aqui encontramos na caixa de comentários do YouTube apenas um indício implícito do diálogo entre ciência e arte, o qual são os elogios à narrativa audiovisual feitos por algumas pessoas que a assistiram. Em nosso ponto de vista, eles sugerem, por exemplo, que tal diálogo torna o vídeo “Muito bom!”, como escreve um dos internautas.

Nas próximas páginas, esmiuçamos a tríplice mimese do *Dragões de Garagem* começando pela seção intitulada de “Mimese 1”, a qual diz respeito à entrevista que realizamos com Tabata.

9.1 Mimese I

9.1.1 Divulgação científica e vlog

Transformar em mais palatável a linguagem da ciência para as pessoas, evitando a utilização de jargões científicos, faz parte do que Tabata e a equipe do *Dragões de Garagem* entendem sobre o que é divulgação científica:

A gente brinca muito que é você contar para sua avó³¹² e fazer ela entender o que você está fazendo e falando. Não adianta eu querer começar a falar sobre a transmissão de um neurotransmissor³¹³ em um neurônio no cérebro que vai desencadear a reprodução e o hormônio XYZ [aleatório], sendo que ela nem sabe o que é um neurotransmissor.

Para comunicar efetivamente os assuntos científicos, ela destaca que:

Não adianta a gente transformar a linguagem, para que ela seja acessível, e não conseguirmos comunicar a mensagem que queremos. A gente precisa conseguir que as pessoas compreendam o que estamos falando [...]. É difícil. Justamente por a gente [*DdG* como um todo] ter várias pessoas de áreas diferentes³¹⁴, sabemos que ninguém vai ser especialista em todas elas. Então, a gente sempre tenta dar uma revisada nos conteúdos que produzimos. Muitas vezes os roteiros que eu produzi, eu passava para alguém que não era da área do tema para ver se ele entendeu o que eu quero dizer.

O *Dragões de Garagem* criou o canal no YouTube em um processo de expansão deste grupo de DC do *podcast* para outras mídias. A respeito disso, Tabata afirma, com base em experiência própria, que há vantagens em fazer divulgação científica em vlog em relação ao *podcast*: a possibilidade de utilizar imagem e áudio, juntos, facilita a compreensão das pessoas acerca do tema abordado, além de ser algo mais fácil de produzir do que apenas com o som. “O bom do vídeo é que você consegue achar outros vídeos na internet que mostram uma animaçãozinha de uma molécula ligando em um neuroreceptor. Aí você mostra que isso é um neurotransmissor que chegou em um receptor da célula”, exemplifica.

Ela diz que o objetivo de ter o vlog, como as outras mídias, é informar os internautas sobre ciência e não crescer exponencialmente e ser um sucesso no YouTube. “Somos pessoas que gostam de falar de ciência. Então, a produção dos vídeos não é pensada no algoritmo do YouTube ou no formato que vai chamar mais a atenção”³¹⁵, elucida. Apesar disso, a cientista

³¹² Sem entrar no mérito de gênero ou geracional, entendemos que ela se refere a uma pessoa que é leiga no assunto abordado.

³¹³ Os neurotransmissores são substâncias químicas essenciais, os quais podem transferir informações entre as células dos neurônios (SI; SONG, 2018).

³¹⁴ Em abril de 2020, segundo Tabata, o número de integrantes ativos do *Dragões de Garagem* era 15.

³¹⁵ Um exemplo dado por ela é com relação à duração média dos vídeos do *DdG*, que fica entre três e quatro minutos, mesmo sabendo que, à época de nossa entrevista, o algoritmo do YouTube favorecia a recomendação aos internautas de conteúdos com mais de dez minutos. Essa escolha se dá, devido ao fato de a equipe do *Dragões de*

youtuber reconhece que o *DdG* precisa que os internautas assistam aos vídeos, sendo este um incentivo para que a produção dos conteúdos audiovisuais continue ocorrendo, portanto, é disso que trata o próximo tópico.

9.1.2 Processo de produção dos vídeos

Desde que o vlog do *DdG* começou a ter postagens periódicas, em 2017, Tabata diz que há, continuamente, algum editor de vídeo que a auxilia, uma vez que ela não sabe fazer a edição. A cientista youtuber conta também com a ajuda de outros membros na produção dos roteiros, que abordam assuntos fora de sua área de atuação acadêmica. “Se não fosse a equipe do *Dragões de Garagem*, eu não conseguiria produzir o canal, porque eu sozinha não daria conta de fazer todos os roteiros. Esse trabalho de equipe é muito importante, o fato de ela ser diversificada é ainda mais importante”, enfatiza.

Até o fim de 2018, ela relembra que havia a colaboração de outros três integrantes na apresentação dos vídeos, além de eles elaborarem os roteiros. A partir de março de 2020, com o lançamento das *lives TransMissões da Garagem*, notamos que Tabata divide a função de apresentação delas junto com Lucy Souza, do canal *Make Science Br*. Contudo, ressaltamos que o foco da nossa análise está na produção especificamente dos vídeos do programa *Notícias da Garagem*.

Conforme explica Tabata, o primeiro passo da produção deste programa é a seleção do conteúdo a ser abordado:

A gente busca o artigo que vai ser abordado nas revistas científicas³¹⁶. Vemos assuntos que a gente considera que vão ser interessantes para que as pessoas saibam e descubram sobre aquilo. Durante a produção do roteiro, a gente, além de ter de simplificar a linguagem, pensa em como transformar aquilo em apelativo para as pessoas.

A propósito de transformar o assunto em apelativo, ela dá exemplos:

Teve, no ano passado [2019], um **relatório da ONU** [Organização das Nações Unidas] que saiu sobre os efeitos da arma de fogo para a sociedade que gerou **dois vídeos** no canal, porque ele era muito extenso e era uma época em que estava sendo muito debatida a liberação de armas no país. Então, eu achei que seria pertinente falar sobre o assunto, porque ele estava fazendo sucesso. A

Garagem observar em estatísticas que as pessoas, em geral, querem consumir informação de forma rápida, optando por vídeos mais curtos.

³¹⁶ Exemplos de revistas científicas dados por ela para a elaboração dos roteiros dos vídeos são a *Nature*, a *Science*, a *Cell* e a *Frontiers*.

mesma coisa **o roteiro sobre Chernobyl**. Publicamos o **vídeo** sobre isso na semana que saiu o último episódio da série, porque ela viralizou em todos os lugares, todo mundo queria informação e estava produzindo conteúdo sobre **Chernobyl**. Por mais que a gente não siga o algoritmo do YouTube a ferro e fogo, tenta surfar nele quando sabe que vai conseguir acompanhá-lo.

Fazemos uma pausa na descrição do processo de produção do *Notícias da Garagem* para abordarmos a presença de algumas intertextualidades no fragmento de entrevista acima. As três primeiras são implícitas: o relatório de 2019 da ONU e os dois vídeos produzidos por Tabata, em que ele funciona como intertexto. Em uma busca aprofundada no canal, identificamos as narrativas audiovisuais como “ARMAS E SOCIEDADE, parte 1 | Notícias da Garagem”³¹⁷ (setembro de 2019) e “ARMAS E SOCIEDADE, parte 2 | Notícias da Garagem”³¹⁸ (outubro de 2019), sendo eles os primeiros programas do *DdG* divididos em duas partes.

Por seu turno, as duas últimas intertextualidades contidas no referido fragmento são, respectivamente, explícita e implícita: a minissérie “Chernobyl”, da HBO, que trata a respeito da explosão em 1986 de um reator da usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia, e o vídeo do *Dragões de Garagem* em que a cientista youtuber a utiliza como intertexto, reconhecido por nós no vlog como “CHERNOBYL | Notícias da Garagem”³¹⁹ (junho de 2019). Já que Tabata considera que a introdução de trechos de outros vídeos são arte no *DdG*, de acordo com o que se lê mais à frente nesta tese, podemos dizer que o uso desta minissérie promove intertextualidade entre arte e ciência na narrativa audiovisual em questão.

Prosseguindo na descrição do processo de produção do *Notícias da Garagem*, a cientista youtuber conta que, após a escrita do roteiro, é feita a gravação em que este é lido por meio de um teleprompter improvisado construído pela equipe do *DdG*.

O último passo é a edição do vídeo. De acordo com Tabata, esta varia de editor para editor, mas em todo conteúdo há um direcionamento de como seria interessante fazê-la:

Por exemplo, tem um **roteiro meu de um vídeo sobre sexo no escuro [...]**, que eu coloquei **um dos slides da minha apresentação da defesa de mestrado**. Aí eu falei [ao editor]: ‘Eu preciso que esta imagem apareça neste momento do vídeo, porque estou explicando isso daqui e vai ficar visual para as pessoas entenderem do que estou falando’.

³¹⁷ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=puNvl9T7pSE&feature=emb_logo. Acesso em: 10 ago. 2020.

³¹⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KHFvChEU93o&t=299s>. Acesso em: 10 ago. 2020.

³¹⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NFoCT6iauc0>. Acesso em: 10 ago. 2020.

A inserção de imagens em geral nos vídeos do *DdG* é considerada pela cientista youtuber como arte, de acordo com o que também se percebe mais à frente desta pesquisa. Então, neste ponto da entrevista, podemos dizer que ela relata outra intertextualidade entre ciência e arte contida em uma narrativa audiovisual, quando menciona explicitamente a colocação de um *slide* da defesa de seu mestrado em um *Notícias da Garagem*. Identificamos este programa como “SEXO e duração do dia | Notícias da Garagem”³²⁰ (abril de 2018), que trata, em síntese, da relação entre a reprodução dos animais e o período em que ela ocorre.

No processo de elaboração do *Notícias da Garagem*, chamamos a atenção para o fato de que o tempo aparece em uma sequência de ações encadeadas em mimese I (da escolha do tema à edição) para que as narrativas audiovisuais surjam em mimese II.

Essas narrativas sempre precisam ter, conforme elucida Tabata, um artigo científico recém-publicado no Brasil ou no exterior, mas, às vezes, é uma tese ou dissertação, e que foi produzido, especialmente, por brasileiros, visto que o intuito do vlog é valorizá-los, como já falamos. Ela detalha:

Nós temos **um vídeo**, que foi meio problemático com relação a isso, sobre jejum intermitente que a **Pryscila** apresentou. Esse **vídeo** foi polêmico, principalmente, por ser sobre um tema polêmico. Ele foi baseado na pesquisa que a **Ana Bonassa**, [do canal] *Nunca vi 1 cientista*³²¹, estava desenvolvendo na época do doutorado dela e foi o **trabalho** que ela apresentou em **um congresso europeu de endocrinologia**, que tanto eu quanto a Pryscila participamos, inclusive, apresentando os nossos trabalhos. O **trabalho da Ana** foi superelogiado no **congresso**, ela fez entrevista com o *The Guardian*, **várias mídias** fizeram reportagens [sobre a pesquisa dela], só que ela ainda não tinha o artigo científico publicado. Dentro da academia, se você apresenta um trabalho em um congresso, ele é avaliado por pares, foi aceito pela qualidade e pela acurácia científica que ele tem, mas muitas pessoas vieram questionar o fato de a gente ter feito **um vídeo** sobre um assunto que ainda nem tinha sido publicado oficialmente em uma revista científica. Desde essa polêmica [junho de 2018], temos buscado artigos científicos que estão publicados [...] ou teses e dissertações defendidas.

Em tal excerto da entrevista, observamos que a cientista youtuber evoca alguns intertextos explícita ou implicitamente para justificar o motivo de o artigo científico precisar ter sido publicado e a tese ou dissertação defendida. Para tanto, utiliza o exemplo de um vídeo polêmico do vlog, reconhecido por nós como “Jejum intermitente | Notícias da Garagem”³²² (junho de 2018), no qual um trabalho de Ana Bonassa apresentado em um congresso e que

³²⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ViFKYbhckts>. Acesso em: 7 ago. 2020.

³²¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCdKJIY5eAoSumIlcOcYxIGg>. Acesso em: 12 ago. 2020.

³²² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-X0A5etb0kk>. Acesso em: 11 ago. 2020.

repercutiu em várias mídias, como o *The Guardian*, foi abordado por Pryscila Teixeira, uma das apresentadoras do *DdG* à época.

Ademais, fica nítido para nós o simbolismo da ação descrita de não fazer vídeos de DC com conteúdos científicos não publicados em razão do *Dragões de Garagem* ter sido questionado, provavelmente, por membros da comunidade científica acerca de não seguir algo fundamental para ela: a publicação de um artigo científico, o que implica em, necessariamente, ele já ter sido avaliado pelos pares e estar apto ao consumo. Entendemos que, apesar dos eventos proporcionarem a tal revisão, muitas vezes, ainda são espaço para o aprimoramento dos trabalhos e, por isso, este é um possível motivo que levou à referida questão. A divulgação de ciência pode ser feita por não cientistas e, talvez, este questionamento fosse indiferente. No entanto, o grupo do *DdG* é composto por cientistas, o que fez com que este fato fosse relevante e levado em conta, visto que eles são parte da comunidade científica.

9.1.3 Ciência

E o que é ciência para Tabata? Algo difícil de definir é o que primeiro a cientista youtuber responde:

Acho que é uma questão bem filosófica e que o objetivo da ciência é descobrir coisas novas, estar sempre atrás de conhecimento, que é mutável. Então, uma coisa que a gente descobre hoje pode acabar sendo revisada posteriormente. Essa é a ideia da ciência: ter a possibilidade de ser refutada. Ela não é imóvel, fixa, determinada. A ciência é maleável, você pode descobrir coisas novas e isso vai sempre gerar perguntas novas [...]. [Essas descobertas] não necessariamente são porque você precisa de um remédio; só por curiosidade também.

Para tanto, o método científico é necessário, “senão, você acaba ficando sujeito a muitas variáveis que não consegue controlar. Aí você não sabe dizer se o efeito que está vendo, e dando a resposta da sua hipótese, pode ser replicado por outra pessoa que tenha a mesma pergunta que você”, ela explica.

O simbolismo da ação aparece notadamente nesta resposta quando a cientista youtuber afirma que o método científico é necessário para produzir ciência. Como já dissemos, isso corrobora com a visão de expressiva parte da comunidade científica acerca da importância secular deste método, sobre o qual acredita possibilitar a reprodução das pesquisas científicas.

Na vida de Tabata, a ciência está muito presente e não apenas porque ela é cientista. “Eu virei uma pessoa muito cética. Para tudo eu pergunto: ‘Por que isso está sendo falado? Quem

está falando isso? Como essa pessoa pode dizer que isso acontece ou funciona?”, pontua. Ela exemplifica hipoteticamente: “A gente entra na questão das pseudociências, tipo a homeopatia. ‘Eu estava com uma tosseinha. Tomei aquele floral e a tosse passou’”.

9.1.4 Arte

E o que é arte para Tabata? Na opinião dela, esta é outra conceituação difícil de fazer:

Eu cresci fazendo balé clássico. Desde pequena, eu faço apresentação de balé e acompanho isso. Música é arte. Pintura é arte. Mas, por exemplo, eu não consigo entender arte contemporânea e arte moderna. Eu olho aquilo e penso que é só um monte de rabiscos, não me traz nenhuma emoção como para outras pessoas traz. Então, é complicado dizer o que é arte. Eu não consigo definir. Para mim, [algo] pode ser só uma pilha de coisas amontoadas, para outra pessoa, pode ser arte. A arte vai ser subjetiva e um conceito pessoal para cada um.

Dessa maneira, não só o balé clássico, a música e a pintura podem ser manifestações artísticas, mas, para ela, “tudo pode ser arte”, devido ao entendimento desta ser subjetivo.

A presença da arte é muito marcante na vida de Tabata desde a infância por meio da prática do balé clássico, o qual, na época de nossa entrevista, havia sido substituído pelo *pole dance*. “Muitas pessoas associam o *pole dance* ao burlesco e ao *striptease* e à sensualidade e à sexualidade, mas ele exige concentração e dedicação como qualquer atividade física e artística. Então, eu acho que é uma arte também”, elucida.

Outra forma de arte que está bastante presente na vida dela é a própria produção da DC: “Eu acredito que fazer divulgação científica é uma arte, porque também precisa de dedicação e saber transformar o que você está comunicando e você comunica com palavras, com imagens, com gestos e de várias formas a ciência”.

9.1.5 Ciência e arte nos vídeos

No que tange à utilização da arte para abordar a ciência no *Notícias da Garagem*, Tabata conta que isso é feito de várias maneiras:

Você identificar que um assunto [científico] denso conseguiu ser modificado para ficar mais leve e de fácil entendimento, isso já é arte. A forma como a pessoa está se apresentando no vídeo, como ela se movimenta, fala e olha, também pode ser considerado arte. Uma coisa é eu falar com você com a cara emburrada e outra coisa é eu falar com você sorrindo ou com uma expressão mais neutra ou, se for um assunto sério, demonstrar isso na minha expressão

[...]. Além disso, tem todas as apelações visuais que são usadas nos vídeos: fazer uma *thumbnail*, uma vitrine de vídeo, que seja visualmente bonita ou apelativa; fazer as inserções de forma que elas sejam apelativas, bonitas e/ou compreensíveis.

Ela elucida que essas inserções são, por exemplo, fotos, trechos de outros vídeos, memes³²³, gráficos e animações. Na parte de áudio, também pode existir a introdução de músicas. Destacamos que tudo isso é considerado por ela como sendo manifestações artísticas nos vídeos do *Notícias da Garagem*.

Tabata acredita ser alta a utilização da arte para fazer divulgação científica em tais vídeos, uma vez que:

Como é uma coisa que já está meio embutida na gente, vai no automático. Eu estava fazendo o **roteiro do vídeo sobre o último artigo da Gabi** [membra do *DdG*] e ela fala das eras geológicas e pensei: “Nossa, eu preciso achar alguma animação, imagem, que mostra qual é a diferença de uma era geológica pra outra”. Estava pensando em como transformar aquela informação em algo visual e compreensível, mas que, querendo ou não, corresponde a uma imagem, animação, que é uma arte.

A narrativa audiovisual mencionada implicitamente pela cientista youtuber é a “RÉPTEIS E EVOLUÇÃO| Notícias da Garagem”³²⁴ (maio de 2020), identificada por nós a partir de uma busca no vlog, a qual trata sobre a descoberta de um fóssil de um réptil publicada por Gabriela Sobral e colaboradores em um artigo científico internacional. Na época de nossa entrevista, ela ainda não havia sido lançada e, até por isso, pode ter sido citada de modo implícito. O fato é que essa narrativa é evocada no fragmento de entrevista para demonstrar uma intertextualidade entre ciência e arte pensada para estar em um conteúdo audiovisual de DC.

Do ponto de vista de Tabata, a principal vantagem de utilizar a arte para falar de ciência nos vídeos do *Notícias da Garagem* é que ela ajuda na comunicação do que está sendo abordado. “Vou falar sobre eras geológicas. Qual é a diferença de uma era pra outra? São milhões de anos, mas qual é a diferença de 5 milhões de anos pra 15 milhões de anos, visualmente falando? O que a gente via de diferente? Ela facilita na compreensão”, destrincha.

Por sua vez, a dificuldade em utilizar a arte ocorre quando ela não encontra o que procura. “Em um vídeo de biologia molecular, por exemplo, eu quero [colocar] um vídeo da

³²³ Shifman (2014) define um meme na internet como um grupo de itens digitais que compartilham características comuns de conteúdo, forma e/ou posição, os quais foram criados com consciência um do outro e foram circulados, imitados e/ou transformados via internet pelos usuários.

³²⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x8Si4TlEYyI&t=3s>. Acesso em: 18 ago. 2020.

molécula, desenhadinha dessa forma, chegando em um receptor, que é desse jeito, e não acho. Se você não sabe fazer, você usa uma coisa que está feita”, conta. Assim, Tabata diz que não é que a solução obtida não seja satisfatória, mas não é exatamente como ela gostaria que fosse.

Analizamos, em seguida, a narrativa audiovisual “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem” tendo como base o que é dito pela cientista youtuber em mimese I.

9.2 Mimese II

O intertexto explícito “coronavírus” contido no título e na *thumbnail* da narrativa audiovisual resume em uma palavra qual é o foco dela: o vírus Sars-Cov-2, inicialmente batizado como 2019 – nCoV ou coronavírus de Wuhan, que causa a doença covid-19. Embora este vírus tenha ficado popularmente conhecido apenas como coronavírus, ele faz parte de um grupo de vírus, conforme se lê mais à frente. Assim, para especificá-lo, teria sido interessante utilizar a expressão “novo coronavírus”, uma vez que se tratava de um tipo recente deste vírus quando o vídeo foi publicado no YouTube.

A fim de contextualizar tal vídeo, destacamos que no dia 07 de fevereiro de 2020, data em que foi publicado, o Brasil ainda não havia tido o primeiro caso confirmado de covid-19, que ocorreu poucos dias depois, em 26 de fevereiro, tendo sido diagnosticado em um homem de 61 anos no Hospital Israelita Albert Einstein, em São Paulo (AQUINO; MONTEIRO, 2020). Ademais, esta enfermidade não era ainda considerada uma pandemia, isto é, uma situação que ameaçava muitas pessoas no mundo, simultaneamente. Isso foi declarado pela Organização Mundial da Saúde em 11 de março daquele ano, quando o novo coronavírus já havia chegado em 114 países (O QUE..., 2020a).

Por ser um patógeno recente e que começava a se espalhar pelo mundo, a atenção da sociedade se voltava a ele e à doença que causa, incluindo a da comunidade científica. Acreditamos que a finalidade da *thumbnail* (Imagem 38) seja a de anunciar esta mensagem que é esmiuçada no decorrer da narrativa audiovisual, funcionando como um chamariz para os internautas a assistirem. Aliás, em mimese I, Tabata conta que esta vitrine do vídeo no YouTube é construída realmente de forma a promovê-lo, sendo visualmente apelativa e/ou bonita e contendo inserções artísticas, tais como fotos e ilustrações, que estão presentes tanto nela quanto na narrativa audiovisual, de acordo com o que se lê mais adiante:

Imagem 38 – *Thumbnail* do vídeo “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem”, do *Dragões de Garagem*



Fonte: Coronavirus... (2020)

Para tanto, esta imagem foi elaborada como uma montagem que evidencia intertextos explícitos entre arte e ciência no *Dragões de Garagem*: de um lado, encontra-se uma ilustração com um coronavírus em destaque por estar em primeiro plano e pela palavra que o designa, além da marca do *DdG* ao fundo e, do outro, uma fotografia do que aparentam ser cientistas da China, primeiro local em que o vírus foi identificado, olhando detidamente para ele como se o examinassem procurando entendê-lo por ser algo novo.

Com relação ao cenário (Imagem 39) em que o vídeo se desenvolve, ele parece ser um cômodo de uma casa ou apartamento. Tabata está posicionada em frente a um quadro em formato de quebra-cabeça e do lado de itens artísticos, ambos contribuindo com a decoração da cena, assim como a parede pintada na cor laranja. A finalidade deste cenário é a de mostrar a cientista youtuber, apresentadora do *Notícias da Garagem* na época desta análise, olhando fixamente para a câmera como em uma “conversa” com quem a assiste em um ambiente decorado que, possivelmente, representa a presença da arte na vida dela:

Imagem 39 – Cenário do “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem”



Fonte: Coronavirus... (2020)

Algumas trilhas sonoras são utilizadas no decorrer da narrativa audiovisual, contribuindo para dar o tom sério ou não do que é falado pela cientista youtuber. Este é outro tipo de inserção artística no vídeo ressaltado por Tabata em mimese I, neste caso, gerando cruzamentos intertextuais implícitos entre ciência e arte.

Nos primeiros segundos do “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem”, encontramos outro cruzamento intertextual deste tipo: a vinheta de abertura das narrativas audiovisuais do *Notícias da Garagem* na época em que fizemos esta tese (Imagem 40):

Imagem 40 – Vinheta do *Dragões de Garagem*



Fonte: Coronavirus... (2020)

Ela é constituída por uma animação que faz surgir na tela a marca do referido programa, a qual possui a ilustração de elementos classicamente ligados ao fazer científico, como tubos de ensaio e microscópio. Todavia, tal vinheta é sobreposta a um vídeo de uma cidade asiática em *lockdown*³²⁵, possivelmente Wuhan na China onde a covid-19 foi identificada pela primeira vez, com poucas pessoas na rua e as que ali estão utilizam máscara para se protegerem da contaminação pelo Sars-Cov-2. Além disso, a música que acompanha tradicionalmente esta vinheta é substituída por uma sóbria. Entendemos que este *détournement*, alteração, ocorre para indicar a seriedade do assunto logo de início, tendo a finalidade, portanto, de mostrar a essência deste *Notícias da Garagem* e sinalizar aos internautas que a narrativa audiovisual está começando.

Também nos instantes iniciais do vídeo, Tabata diz:

Desde o finalzinho de 2019, temos acompanhado a evolução dessa doença que começou lá na China. Como é um assunto muito importante e também foi muito pedido na invasão do canal pelos inscritos do *Café e Ciência*, hoje,

³²⁵ Em português, confinamento. Foi uma medida de contenção da transmissão do novo coronavírus utilizada durante a pandemia iniciada em 2020.

vamos comentar sobre os acontecimentos relacionados ao coronavírus.
(CORONAVIRUS..., 2020, 00 min 00 s)

A expressão facial da cientista youtuber e a maneira como ela fala são sérios, assim como na maior parte da narrativa audiovisual, denotando a gravidade do assunto. No ponto de vista dela apresentado em mimese I, este é um modo de inserir a arte para divulgar a ciência no *Dragões de Garagem*, o que evidencia um diálogo entre os dois campos.

No trecho acima, vemos que Tabata justifica implicitamente porque este vídeo não possui o formato clássico do *Notícias da Garagem*, que, conforme ela explica em mimese I, aborda apenas um artigo científico, tese ou dissertação recém-publicado em três ou quatro minutos (elemento que não pode faltar nas narrativas audiovisuais deste programa). Neste caso, são utilizadas outras fontes que não essas para a elaboração de tal narrativa de 14 minutos de duração, como textos da enciclopédia colaborativa Wikipédia, listadas na descrição dela no YouTube. Isso ocorreu, provavelmente, porque o assunto era recente e as publicações científicas em circulação revisadas pelos pares ainda estavam começando a surgir, além de seus achados mudarem com uma certa constância.

Ao mesmo tempo, ainda sobre tal trecho, percebemos a presença de outra característica da elaboração deste programa apontada por ela em mimese I: a abordagem de um assunto interessante de as pessoas saberem, que, neste caso, é apelativo por si mesmo. Prova disso é ele ter sido pedido em massa pelos inscritos do *Café e Ciência* nos comentários do *Notícias da Garagem* anterior, segundo já escrevemos nesta tese.

Depois de justificar a produção do vídeo e antes de adentrar aos acontecimentos relacionados ao novo coronavírus, a cientista youtuber dá algumas explicações por meio de quatro questões que ela levanta:

[...] a primeira seria: o que são **vírus**? **Vírus** são pequenos e, quando eu digo pequenos, é beeem pequenos mesmo, agentes infecciosos que possuem algum tipo de material genético, ou DNA ou RNA, e que se reproduzem apenas dentro das células vivas de um organismo. Podem infectar todos os tipos de vida que existem, de **plantas** a **animais** até microorganismos, como **bactérias**. (CORONAVIRUS..., 2020, 00 min 31 s)

A imagem de Tabata é alternada neste fragmento da narrativa audiovisual com as de animações mostrando vírus (Imagem 41) e bactérias, além de vídeos de um animal e de uma planta (Imagem 42), que têm a função de mostrar o que ela fala. De acordo com o dito pela cientista youtuber em mimese I, essas inserções são uma forma de utilizar a arte para fazer

divulgação científica no vlog. Assim, podem ser consideradas intertextos explícitos entre arte e ciência, uma vez que aparecem na tela durante tal fala:

Imagem 41 – Animação de vírus



Fonte: Coronavirus... (2020)

Imagem 42 – Vídeo de uma planta



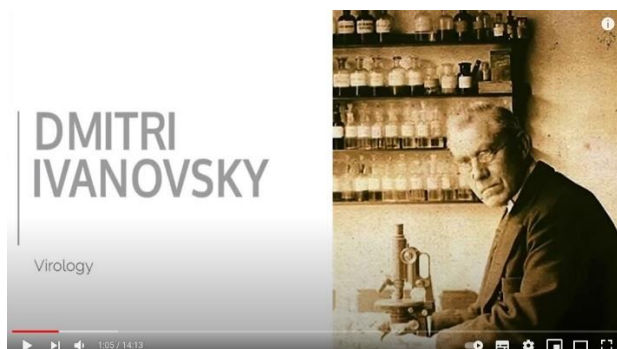
Fonte: Coronavirus... (2020)

Tabata continua, em seguida, elucidando sobre vírus:

Em 1892, **Dmitri Ivanovsky** identificou um **patógeno, um organismo que faz mal ao hospedeiro, nas plantas de tabaco**, que não eram bactérias, e, em 1898, **Martinus Beijerinck** descreveu o vírus mosaico do tabaco. Desde então, mais de cinco mil espécies de vírus já foram descritas e acredita-se que existem milhões, já que são encontrados em praticamente todos os ecossistemas terrestres. (CORONAVIRUS..., 2020, 00 min 59 s)

Quando a cientista youtuber menciona Dmitri Ivanovsky, o patógeno identificado por ele nas plantas de tabaco (vírus mosaico do tabaco) e Martinus Beijerinck, suas respectivas fotos são mostradas no vídeo (Imagem 43, Imagem 44 e Imagem 45) com a finalidade de apresentar o que ela diz, gerando cruzamentos intertextuais explícitos entre ciência e arte:

Imagem 43 – Fotografia de Dmitri Ivanovsky



Fonte: Coronavirus... (2020)

Imagem 44 – Foto de micrografia eletrônica³²⁶ do vírus mosaico do tabaco

Fonte: Coronavirus... (2020)

Imagem 45 – Fotografia de Martinus Beijerinck



Fonte: Coronavirus... (2020)

Chamamos a atenção para o fato de que, em duas dessas imagens, há uma palavra escrita em inglês (*virology*, virologista, em português). Em outros trechos da narrativa audiovisual, mais termos ou frases escritos em imagens ou falados por Tabata neste idioma também

³²⁶ Imagem feita por meio de um microscópio eletrônico.

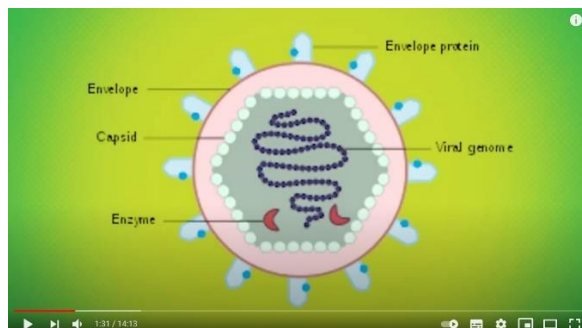
aparecem. Eles poderiam ter sido traduzidos para o português, visto que outros o são (ler mais à frente do texto) e que nem todos os internautas brasileiros que assistem ao vídeo têm conhecimentos acerca do referido idioma. Além disso, conforme ela destaca em mimese I, fazer divulgação científica implica em, entre outros, transformar a linguagem para que ela seja acessível às pessoas em geral.

No vídeo, a cientista youtuber prossegue fazendo outra questão:

E como sobrevivem fora de células hospedeiras? Enquanto ainda não estão numa célula hospedeira ou durante o processo de infectar uma célula, os vírus existem na forma de partículas independentes, os **víriões**, que consiste no material genético que será replicado na célula infectada, tem também uma casca proteica chamada capsídeo, que protege o material genético, e, em alguns casos, o envelope externo de lipídios. (CORONAVIRUS..., 2020, 01 min 25 s)

Uma ilustração de um vírion (Imagem 46) é exibida na tela no decorrer do fragmento acima da narrativa audiovisual com a função de ilustrar o que é falado por Tabata. Esta ilustração também se configura como uma intertextualidade explícita entre arte e ciência:

Imagem 46 – Ilustração de um vírion



Fonte: Coronavirus... (2020)

Já a terceira pergunta levantada por Tabata é:

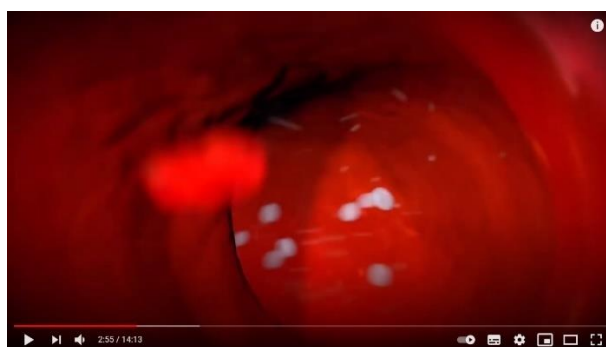
[...] quais são as formas de transmissão de um vírus? A forma de transmissão dos vírus é muito ampla podendo ser via vetores, que seriam animais que transportam o vírus, mas não apresentam os sintomas, ou via contato com o meio de transferência, como gotículas de espirro e tosse ou via sangue ou outro substrato³²⁷. Geralmente, **infecções causadas por vírus provocam uma resposta imune do organismo** que elimina esse vírus do corpo. No caso de vacinas para doenças virais, essa resposta imune é provocada de forma

³²⁷ Qualquer material ou objeto sobre o qual um organismo cresce ou ao qual ele está ligado (ALLABY, 2020e).

artificial pelo uso do vírus enfraquecido para que o corpo adquira imunidade à doença em questão. (CORONAVIRUS..., 2020, 02 min 32 s)

No momento em que ela cita que as infecções virais provocam uma resposta imune do organismo, com a finalidade de ilustrar isso, uma animação (Imagem 47) é exibida na tela, acompanhando todo o fim do excerto acima da narrativa audiovisual. Esta animação é, portanto, um intertexto explícito entre arte e ciência:

Imagem 47 – Animação de resposta imune do organismo



Fonte: Coronavirus... (2020)

Todavia, no fragmento acima do vídeo, notamos que “substrato” é um termo utilizado especialmente no campo das Ciências da Vida, não sendo de conhecimento comum da população em geral. Com o intuito de fazer DC, teria sido importante evitar este termo científico ou elucidá-lo, tornando-o acessível, assim como Tabata indica, em mimese I, que se busca realizar no *Dragões de Garagem*.

O coronavírus é tratado na última questão feita pela cientista youtuber:

Agora sabendo sobre o que é um vírus, o que sabemos sobre o coronavírus? Coronavírus é um grupo de vírus que possui como material genético o RNA e, sim, é um grupo de vírus. Isso significa que outras doenças já conhecidas também são causadas por outros vírus desse grupo, como a **SARS**, que teve uma epidemia entre 2002 e 2003 na China, e a **MERS**, que apareceu em 2012 na Arábia Saudita, mas que tem casos até hoje. (CORONAVIRUS..., 2020, 03 min 22 s)

Deste fragmento da narrativa audiovisual, é importante ressaltarmos que, quando Tabata menciona a SARS e a MERS, o que significam suas abreviaturas aparece em inglês e português na tela (Imagem 48 e Imagem 49). Do ponto de vista da divulgação científica, isso facilita o entendimento do público em geral sobre esses intertextos explícitos, que é o que acreditamos que teria sido interessante fazer nos demais casos semelhantes:

Imagem 48 – Tradução de SARS



Fonte: Coronavirus... (2020)

Imagem 49 – Tradução de MERS



Fonte: Coronavirus... (2020)

Também destacamos que, na perspectiva da DC, as quatro perguntas levantadas e respondidas pela cientista youtuber nos primeiros minutos da narrativa audiovisual contribuem para situar os internautas sobre o tema a ser abordado, o novo coronavírus, facilitando o entendimento deles. Isso, inclusive, é indicado implicitamente por ela em mimese I quando afirma que, no *Dragões de Garagem*, os integrantes brincam que divulgação científica é fazer com que a avó entenda algo, a qual, a nosso ver, representa uma pessoa leiga no assunto. O exemplo que ela dá em tal mimese é que não adianta começar a falar sobre a transmissão de um neurotransmissor em um neurônio no cérebro que desencadeia um hormônio se esta avó não sabe o que é um neurotransmissor. Nesta linha de raciocínio, a mesma lógica pode ser aplicada para vírus e o novo coronavírus.

A transição da fala do fragmento acima para a próxima é realizada com a exibição apenas de alguns vídeos e uma trilha sonora. Há outras transições deste tipo, mas esta chama

particularmente nossa atenção, visto que, após ela, a cientista youtuber entra, de fato, no assunto da narrativa audiovisual, de acordo com o que é lido abaixo. Em nosso entendimento, são esses vídeos, os quais mostram cenas, provavelmente, de lugares da China enfrentando o que então era a epidemia do novo coronavírus, em conjunto com a trilha sonora que têm a finalidade de intensificar o tom de gravidade desta narrativa, configurando-se em cruzamentos intertextuais implícitos entre ciência e arte. A imagem 50 apresenta uma das referidas cenas:

Imagem 50 – Desinfecção de ambiente vazio



Fonte: Coronavirus... (2020)

Depois desta transição, Tabata elucida:

A atual epidemia é provocada pelo vírus que batizaram de 2019 - nCoV ou também chamado de coronavírus de Wuhan e que os sintomas podem aparecer entre dois e 14 dias. Dentre eles estão febre, tosse e dificuldade para respirar. O objetivo aqui será montar a cronologia dos acontecimentos. Nós, os *Dragões de Garagem*, estamos preparando **um episódio pro podcast** em que mais detalhes, como o histórico dos coronavírus, possível origem, consequências, serão abordados. (CORONAVIRUS..., 2020, 04 min 07 s)

O episódio mencionado implicitamente por ela é identificado por nós como “**CORONAVÍRUS – DRAGÕES DE GARAGEM #179**”³²⁸ (fevereiro de 2020). Como se nota, ele trata do mesmo assunto do vídeo, tendo, por isso, praticamente o mesmo intertexto explícito que este com a diferença de um ter a palavra coronavírus acentuada e o outro não. Contudo, destacamos que publicar sobre o mesmo tema em ambos os meios de comunicação não era algo comum de acontecer no *Dragões de Garagem*.

Começando a abordar a cronologia dos acontecimentos do novo coronavírus, a cientista youtuber conta que: “O primeiro relato foi no dia oito de dezembro de 2019: um paciente foi internado com os sintomas iniciais. Porém, olhando os registros dos hospitais, aparentemente,

³²⁸ Disponível em: <https://dragoesdegaragem.com/podcast/coronavirus-dragoes-de-garagem-179/>. Acesso em: 9 jul. 2021.

o primeiro caso teria sido de um outro paciente que deu entrada no hospital também com os sintomas no dia primeiro de dezembro” (CORONAVIRUS..., 2020, 04 min 37 s).

No decorrer de todo este fragmento da narrativa audiovisual, são exibidos vídeos de pessoas, possivelmente moradoras da China, várias das quais seguindo medidas de proteção individual, como o uso de máscaras (Imagem 51). Isso destoa do que é falado por Tabata, situação que ocorre em alguns momentos desta narrativa, de acordo com o que se lê também mais à frente:

Imagem 51 – Pessoas utilizando máscaras



Fonte: Coronavirus... (2020)

A cronologia dos acontecimentos relacionados ao novo coronavírus³²⁹ se desenvolve, basicamente, seguindo o padrão de Tabata dizer o que ocorreu em determinada data mostrando-

³²⁹ Resumidamente, a cronologia feita pela cientista youtuber é a seguinte: **01/12/2019**: possivelmente, primeiro caso de paciente com covid-19, de acordo com registros de hospitais; **08/12/2019**: primeiro relato efetivo de paciente doente; **30/12/2019**: administração médica de Wuhan emite um alerta sobre o tratamento de uma pneumonia de causa desconhecida; **31/12/2019**: a Organização Mundial da Saúde foi informada que 27 pessoas estavam com esta pneumonia e Wuhan fez o primeiro pronunciamento público sobre o caso; **02/01/2020**: 41 pacientes de hospital de Wuhan foram diagnosticados, sendo que 27 tiveram exposição direta no mercado de frutos do mar da cidade; **05/01/2020**: número de infectados sobe para 59, mas sem relatos de transmissão entre seres humanos; **09/01/2020**: o primeiro paciente morreu (um senhor de 61 anos) e a OMS confirmou que um novo tipo de coronavírus havia sido isolado de um dos pacientes internados; **10/01/2020**: postado em Shanghai, China, o sequenciamento do genoma do vírus isolado feito por pesquisadores da Fudan University; **13/01/2020**: este genoma foi publicado no banco de dados de sequências genéticas *GenBank* e foi registrado o primeiro caso de pessoa infectada fora da China (uma senhora de Wuhan que estava na Tailândia desde 08 de janeiro); **14/01/2020**: dois casos confirmados de Wuhan eram de um casal, o que levantou a suspeita de transmissão entre pessoas; **15/01/2020**: registro da segunda morte pela enfermidade e publicação de protocolo sobre testes de diagnóstico do vírus realizado pela OMS; **17/01/2020**: confirmação do segundo caso na Tailândia; **18/01/2020**: total de infectados sobe para 62; **19/01/2020**: mais 136 casos são confirmado em Wuhan e três casos são registrados na China fora desta cidade; **20/01/2020**: o primeiro caso é identificado na Coreia do Sul e a China confirmou que o vírus podia ser transmitido entre seres humanos; **21/01/2020**: casos são confirmados fora do continente, um em Taiwan e outro nos Estados Unidos da América, e a Organização Mundial da Saúde anunciou uma reunião emergencial para definir se o novo coronavírus deveria ser considerado uma emergência de saúde pública de preocupação internacional; **22/01/2020**: com 571 casos e 17 mortos, a China colocou Wuhan em quarentena, cancelando a partida de voos e trens a partir do dia seguinte, além da reunião feita pela OMS não ter chegado a uma conclusão;

se a imagem dela ou de vídeos exibindo a realidade daquele momento. Por isso, de agora em diante em nossa análise, para não nos repetirmos, indicamos somente os pontos que chamam especialmente a nossa atenção a começar por este excerto da narrativa audiovisual:

Em nove de janeiro, a OMS confirmou que um novo tipo de coronavírus havia sido isolado de um dos pacientes internados. A Organização também parabenizou o governo chinês pela rapidez em identificar o novo coronavírus poucas semanas após o início do surto. Também foi nesse dia que o primeiro paciente morreu, um senhor de 61 anos de idade, grande frequentador do mercado [de frutos do mar de Wuhan] e que possuía diversas outras condições de saúde. (CORONAVIRUS..., 2020, 05 min 53 s)

Nesse fragmento, notamos que a cientista youtube se refere ao novo coronavírus como em um surto; já no anterior citado por nós, como em uma epidemia. Como são termos distintos e específicos do campo das Ciências da Vida, para fins de divulgação científica, ela poderia ter feito esta diferenciação, a qual não é de amplo conhecimento da população em geral, o que também contribuiria para denotar o grau de gravidade do que é dito.

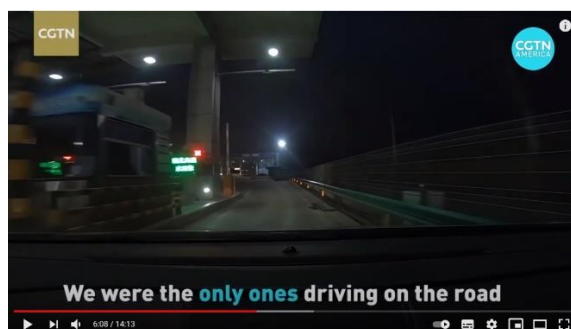
De acordo com o Ministério da Saúde, um surto (ou evento inusitado em saúde pública) é uma situação em que existe crescimento acima do esperado na ocorrência de casos de uma doença ou evento em uma área ou entre um grupo específico de pessoas em determinado período. Por sua vez, epidemia é a denominação utilizada em uma situação em que uma enfermidade abrange grande quantidade de pessoas e atinge uma larga área geográfica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Diante do exposto, podemos afirmar que a covid-19 começou como um surto e, na época em que esta narrativa audiovisual foi publicada, havia aumentado para uma epidemia e, pouco tempo depois, para uma pandemia, conforme escrevemos anteriormente.

A fala acima é acompanhada por um vídeo da *China Global Television Network* (CGTN) mostrando a cidade de Wuhan enfrentando *lockdown* por meio da gravação feita em um carro transitando por ela. A legenda “*Cars disappeared on the road. We were the only ones driving on the road. We are in Wuhan, and for now, we cannot get out*” (Carros desapareceram

23/01/2020: Vietnã e Singapura confirmaram casos da doença, Wuhan anunciou a construção de um hospital emergencial especializado e a OMS não considerou que o novo coronavírus fosse uma emergência de saúde pública de preocupação internacional; **24/01/2020:** outras cidades chinesas foram colocadas em quarentena, perfazendo o total de 35 milhões de pessoas isoladas, e os primeiros casos foram confirmados na Europa (três pessoas na França); **25/01/2020:** Austrália e Canadá registraram seus primeiros casos e o presidente da China declarou que o país passava por uma grave situação, uma vez que o número de doentes estava aumentando rapidamente; **26/01/2020:** o centro de controle de doenças e prevenções chinês começou a desenvolver vacinas contra o novo coronavírus; **27/01/2020:** diversos países confirmaram novos casos; e **30/01/20:** a OMS decretou que o novo coronavírus deveria ser tratado como uma emergência de saúde pública de preocupação internacional.

na estrada. Nós éramos os únicos dirigindo na estrada. Estamos em Wuhan e, por enquanto, não podemos sair – tradução nossa) segue o referido vídeo, segundo apresenta a Imagem 52:

Imagem 52 – *Lockdown* em Wuhan

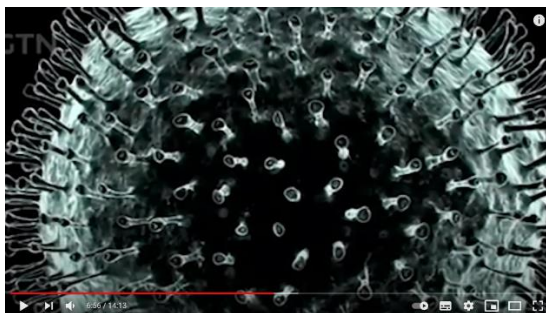


Fonte: Coronavirus... (2020)

No entanto, de acordo com o afirmado por Tabata na cronologia dos acontecimentos relativos ao novo coronavírus, a China declarou quarentena em Wuhan em 22 de janeiro de 2020, o que foi colocado em prática no dia seguinte. Portanto, isso destoa da realidade de nove de janeiro, podendo gerar confusão em quem assiste a narrativa audiovisual. Devido a este fato, a nosso ver, a referida imagem é a mais emblemática em tal narrativa no que diz respeito a este destoamento entre o que é falado e exibido imagetivamente, não gerando a precisão da informação que é divulgada sobre ciência.

Já acerca do dia 15 de janeiro, a cientista youtuber elucida que “[...] houve a segunda morte: um senhor de 69 anos. Na mesma data, a OMS publicou um protocolo sobre testes de diagnóstico para o **vírus**” (CORONAVIRUS..., 2020, 06 min 54 s). Em tal excerto da narrativa audiovisual, um vídeo da CGTN também é exibido na tela. Deste vídeo, destacamos especificamente as partes que têm a finalidade de apresentar o novo coronavírus, como a Imagem 53, gerando intertextualidades explícitas entre arte e ciência. Assim, embora os internautas não consigam ver o vírus a olho nu, as imagens mostram sua real existência:

Imagem 53 – Coronavírus



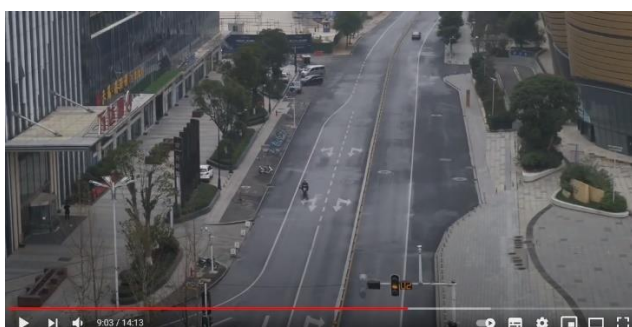
Fonte: Coronavirus... (2020)

Um pouco mais adiante do “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem”, Tabata adentra no dia 23 de janeiro:

[...] sobe pra 628 o número de infectados. Singapura e Vietnã confirmam a presença de pessoas contaminadas. Wuhan cumpriu a promessa e além de **suspender todo o transporte público, nenhum trem ou voo poderia chegar** e eles anunciaram a **construção de um hospital emergencial especializado** inspirado no hospital construído durante o surto de SARS em 2003 com mil leitos que ficaria pronto em três de fevereiro. Isso mesmo: eles prometeram construir um hospital em dez dias! E apesar da OMS considerar em sua avaliação de risco que a atual infecção por coronavírus seja muito alta na China e alta para a região e globalmente, eles declinaram considerar que seja um surto de emergência de saúde pública de preocupação internacional. (CORONAVIRUS..., 2020, 08 min 54 s)

Dois cruzamentos intertextuais explícitos entre ciência e arte estão contidos neste fragmento da narrativa audiovisual, ambos com a função de mostrar o que é falado pela cientista youtuber. O primeiro é gerado por um vídeo que mostra a quarentena imposta pela China à Wuhan, com o esvaziamento das ruas da cidade para tentar conter a disseminação do novo coronavírus conforme orientavam os cientistas à época (Imagem 54):

Imagem 54 – Rua vazia em Wuhan



Fonte: Coronavirus... (2020)

Por sua vez, o segundo ocorre em outro vídeo, o qual possui velocidade acelerada, dando a ideia da rapidez com que o hospital emergencial especializado estava sendo construído (Imagem 55) para salvar a vida das pessoas com covid-19 com base no que se sabia cientificamente da doença naquele momento e da experiência com o surto de SARS em 2003:

Imagem 55 – Construção de hospital emergencial especializado



Fonte: Coronavirus... (2020)

Prosseguindo na análise, chama particularmente nossa atenção o seguinte trecho do dia 26 de janeiro:

A taxa de mortalidade do vírus é ainda desconhecida, porém, o número de mortos subiu pra mais de **3%**. Só fazendo um parênteses aqui sobre a taxa de mortalidade: esse valor varia de acordo com os relatos de pessoas infectadas e dos parâmetros considerados. O valor de **3%** aqui falado é a proporção entre casos totais de infectados e casos de morte. Se fosse fazer um recorte por região, a taxa de mortalidade é maior para pessoas residentes da província de Wuhan e bem menor para os outros locais. A mesma taxa vai mudar se o recorte da análise for faixa etária atingida e uma taxa de **3%** não é muito alta considerando que as doenças irmãs, SARS e MERS, são 10 e 34%, respectivamente. (CORONAVIRUS..., 2020, 11 min 03 s)

Possivelmente por perceber após a gravação do vídeo que os 3% da taxa de mortalidade não estavam especificados, Tabata solicitou à Felipe Hime, à época editor de vídeos do *Dragões de Garagem*, que inserisse em parte desta fala a legenda “3% no dia 26 de Janeiro*” (Imagem 56), com o asterisco apontando o referido acréscimo, buscando com isso a precisão da informação científica divulgada:

Imagem 56 – Taxa de mortalidade do novo coronavírus



Fonte: Coronavirus... (2020)

Além disso, o seguinte reparo é feito depois da gravação e da edição, o qual aparece na forma de errata na descrição da narrativa audiovisual no YouTube: que o nome da província onde fica a cidade de Wuhan chama-se Hubei. No vídeo, Tabata afirma ser também Wuhan, conforme mostra o trecho acima. De acordo com o lido nesta pesquisa, esta autocorreção pode ser considerada uma característica da ciência e, por extensão, entendemos que também da divulgação científica.

O último dia abordado na cronologia dos acontecimentos do vírus é 30 de janeiro, no qual a Organização Mundial da Saúde declarou que o surto do novo coronavírus passaria a ser tratado como uma emergência de saúde pública de preocupação internacional. Depois da conclusão desta cronologia, a trilha sonora sóbria é substituída por uma de tom animado, utilizada nos *Notícias da Garagem* à época desta análise, e a expressão facial de Tabata não é tão séria marcando o fim do vídeo com mais leveza. Então, ela questiona:

E o que podemos tirar de experiência de tudo isso que está acontecendo? Que se não fossem as colaborações internacionais e o investimento em pesquisas básicas, o coronavírus dificilmente teria sido identificado de forma tão rápida. Além disso, um sistema de saúde bem-preparado é essencial para ajudar na contenção de surtos como esse. (CORONAVIRUS..., 2020, 12 min 25 s)

Tal trecho evidencia um dos motivos da criação do *Notícias da Garagem*, segundo o explicado pela cientista youtuber em nossa entrevista: informar aos internautas que é devido a resultados como o apresentado nesta narrativa audiovisual que se produz ciência e, por isso, é relevante investir em pesquisa.

Em seguida, Tabata afirma que:

Diversas pessoas estão falando sobre o novo coronavírus. Então, é importante ficar atento às informações, pois, no meio desse mar de coisas, tem muita informação errada. Eu recomendo acompanharem o **Atila Iamarino** na sua

rede social favorita. O *Canal USP* fez, no Instagram, uma entrevista com um especialista em coronavírus que está salva nos Destaques³³⁰. E, se você gosta de *podcast*, além do **nosso episódio** que está sendo preparado, recomendo o *podcast Microbiando* e o *Medicina em Debate*, que falaram muito bem sobre o assunto. (CORONAVIRUS..., 2020, 12 min 43 s)

Atila Iamarino, que tem formação acadêmica em virologia, possui seu próprio canal, além de ser um dos apresentadores do *Nerdologia*. Durante o surto/epidemia/pandemia do novo coronavírus, ele foi um dos cientistas youtubers mais assistidos por abordar este assunto. Tabata se refere explicitamente a ele e ao *Canal USP*, intertextos cujos links de acesso no YouTube são indicados no vídeo. Como se nota, ela também menciona de forma explícita outros intertextos (os *podcasts Microbiando* e *Medicina em Debate*) e de maneira implícita o episódio do *DdG*. Dessa maneira, ela orienta as pessoas a consumirem informação precisa sobre ciência com a indicação de meios de comunicação confiáveis. Este zelo pela confiabilidade da informação científica, inclusive, é condição essencial para se fazer parte do *Science Vlogs Brasil*.

Fechando a narrativa audiovisual, a cientista youtuber pontua:

Só um *disclaimer* [aviso, em português]: esse vídeo foi gravado na noite do dia 30 de janeiro. Então, novas informações até o dia da postagem serão atualizadas no primeiro comentário fixado aqui no canal. Se gostou do vídeo, deixe seu *like* [“gostei”, em português] e se inscreve no canal pra ficar por dentro das notícias do mundo científico. Aqui embaixo nos comentários vocês podem deixar críticas, elogios e sugestões de temas e se tiver um artigo científico publicado recentemente, manda pra gente no contato@dragoesdegaragem.com. Quem sabe ele não aparece por aqui? Na descrição [do vídeo no YouTube], vão tá os links usados pra produção desse roteiro e também o link pro Catarse, que é a nossa plataforma de financiamento coletivo. Dá uma conferida nos valores, contribua mensalmente com o *Dragões de Garagem* para que a gente possa continuar produzindo os nossos conteúdos e compartilhe esse vídeo com todo mundo, espalhe essa informação do bem para todos e, quem sabe, uma epidemia do bem não acaba acontecendo? Tchau! (CORONAVIRUS..., 2020, 13min11s).

Tabata convida, assim, os internautas a interagirem e contribuírem com o *Dragões de Garagem* de diversas maneiras das quais destacamos especialmente os comentários, que são analisados por nós em mimese III visando conhecermos a percepção deles sobre o vídeo em questão.

³³⁰ Recurso que possibilita dar destaque a conteúdos publicados em perfil do Instagram.

9.3 Mimese III

No total, “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem” havia recebido 12 comentários e sete respostas a eles até a data em que coletamos esses dados, o dia 5 de abril de 2021. A maior parte dessas interações contém elogios à narrativa audiovisual.

O canal *Café e Ciência* tem o comentário com mais respostas e número de “gostei” (quatro e 17, respectivamente). Ele escreve: “Tamo junto na invasão :)”. Dessa maneira, se refere aos vários comentários de seus internautas deixados no vídeo anterior do *DdG*, os quais solicitam a produção de um *Notícias da Garagem* acerca do novo coronavírus, de acordo com o que dissemos anteriormente nesta tese. Tabata responde: “Quero ver seus inscritos vindo mandar um beijo <3”. O Internauta 10 e o Internauta 5 atendem a este pedido. Já o Internauta 8 diz: “Opa nós aqui de novo”.

Quem mais interage na caixa de comentários do YouTube é o *Dragões de Garagem*³³¹, com um comentário fixado e duas respostas feitos entre 8 de fevereiro de 2020, um dia após a publicação do vídeo, e 14 de fevereiro de 2020. Conforme o anunciado pela cientista youtuber no fim da narrativa audiovisual, este comentário traria informações atualizadas sobre o novo coronavírus. Todavia, ele não continuou indicando a data dos acontecimentos nem as fontes consultadas:

Desde o dia 30/01 o que aconteceu?- os casos de contaminados na China continua crescendo, assim como os casos de morte- A Comissão de Saúde Nacional decretou que os corpos das pessoas que morreram pelo 2019-nCoV devem ser cremados imediatamente- Pesquisadores comprovam que o 2019-nCoV pode ser transmitido via vômito e fezes- Locais como Filipinas, Taiwan e Singapura começaram a proibir a entrada de pessoas que tenham passado pela China continental, ou Hong Kong, ou Macao nos últimos 14 dias- O tempo de espera dos testes de detecção começam a diminuir, conforme os pesquisadores descobrem novos métodos de detecção- 96% do DNA do 2019-nCoV coincide com o de coronavírus de morcegos- Novas cidades chinesas aderem a quarentenas e controle de tráfego para combater novos contágios do 2019-nCoV- Os pesquisadores descobriram que o vírus consegue sobreviver até 5 dias em superfícies que estejam em condições favoráveis- Um navio de cruzeiro japonês entra em estado de quarentena por ter passageiros contaminados- Os dois hospitais prometidos foram entregues dentro das datas- China bane completamente o comércio de animais selvagens enquanto estiver lutando contra o coronavírus- A OMS batizou oficialmente o 2019-nCoV como COVID-19, e esse passa a ser o nome oficial- Mais de 180 séries, documentários e animações foram liberadas para serem transmitidas na TV.

³³¹ Como se nota, as interações do *DdG* na caixa de comentários ocorrem tanto pelo perfil dele no YouTube quanto pelo de Tabata.

Já a primeira resposta dada pelo *DdG*, estabelecendo conversações pontuais no YouTube, diz respeito à pergunta feita pela Internauta 6: “Chegou a Portugal?”. Este vlog assegura que: “Ainda não houve relatos de casos em Portugal”. Em seguida, tal internauta escreve: “@Dragões de Garagem ainda bem”. O Internauta 7, por sua vez, recebe um “Obrigada 😊”, com um emoji sorridente, ao fazer este comentário: “Não sabia que vcs estavam no YT³³². Já tem algum tempinho que acompanho os podcast. Parabéns pela maneira objetiva e científica que usam”. Isso aponta que nem todas as pessoas que acompanham uma mídia do *DdG* conhecem as demais, as quais, em geral, publicam conteúdos diferentes umas das outras.

Tal como faz o Internauta 7, mais pessoas comentam elogiando a narrativa audiovisual. Em nosso ponto de vista, esses comentários sugerem, implicitamente, que a combinação entre ciência e arte, trabalho coletivo produzido por Tabata e Felipe Hime (editor), tornou o vídeo, entre outros, “Muito bom!” e “Top! Top d mais!”, segundo exclamam o Internauta 1 e o Internauta 4.

Por fim, em mimese III, é relevante ressaltarmos que não foram encontradas críticas feitas ao “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem”, ao canal e à cientista youtuber.

³³² Abreviação de YouTube.

10 TRÍPLICE MIMASE DO *COLECIONADORES DE OSSOS*

Logo no primeiro tópico de mimese I, descobrimos que fazer DC, na visão de Tito, implica em, entre outros, popularizar o conhecimento científico, especialmente com a ajuda da arte, para que seja ilustrado o que está sendo dito para as pessoas.

Mais à frente na análise da referida mimese, de acordo com o que já dissemos nesta tese, Aline é categórica ao afirmar que não há um vídeo do *Colecionadores de Ossos* que não conte com, pelo menos, uma forma de arte, como a paleoarte. Isso porque, segundo ela, a arte é muito forte na paleontologia em razão de dar “vida” aos animais extintos.

Na narrativa audiovisual investigada por nós em mimese II, “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”, constatamos que o dinossauro em questão “ganha vida” por meio de sua reconstrução paleoartística, intertexto entre arte e ciência. Além disso, outros elementos artísticos são utilizados para divulgar a pesquisa desenvolvida pelo casal e seus colaboradores, tais como fotografias.

Em mimese III, ressaltamos que também identificamos intertextos entre ambos os campos, tanto os contidos no vídeo quanto os trazidos pelos próprios internautas. Um exemplo é a percepção de algumas pessoas de que o Dino Zumbi seria semelhante a um dinossauro que aparece na série “Primal”, do Adult Swim. Assim, uma delas chega a comentar que estão utilizando a ciência produzida por Tito, Aline e seus colaboradores para fazer arte.

A tríplice mimese do *Colecionadores de Ossos* é analisada, em detalhes, por nós neste capítulo por meio de três seções intituladas, consecutivamente, de “Mimese I”, “Mimese II” e “Mimese III”. Iniciamos pela primeira delas que contém a entrevista que realizamos com o casal, visando conhecermos o contexto em que os vídeos surgem no vlog.

10.1 Mimese I

10.1.1 Divulgação científica e vlog

Tanto para Aline quanto para Tito, divulgação científica significa popularizar o conhecimento científico. Ela detalha que DC:

É você tentar traduzir para uma linguagem mais informal o conhecimento que é sistematizado na nossa área sempre buscando, lógico, encontrar alguma ligação de por que aquele conhecimento é importante ou como ele faz diferença para a sociedade, nem que seja por puro entretenimento. É popularizar o conhecimento que em nossas respectivas áreas está

sistematizado e fechado dentro do que a gente chama de academia, tornando esse conhecimento acessível ao público.

O cientista youtuber diz que divulgação científica:

É basicamente popularizar através dos meios que tiver de divulgação, principalmente com a ajuda da arte para ilustrar o que você está falando, seja através de livro, de pintura, de desenho, de jogo, de animação. Usar diferentes linguagens para diferentes públicos. E off-line, você ir em uma comunidade e conversar com o pessoal, dialogar com diversas idades, com comunidade rural que a gente gosta muito de ir.

Como o casal quer alcançar diferentes públicos com seu trabalho de divulgação científica, são utilizados diversos meios de comunicação e linguagens na iniciativa *Colecionadores de Ossos*. No caso do vlog, algo que Aline destaca é que: “o audiovisual dá muito trabalho para produzir [...], mas, em termos da mensagem que chega para o público, ele é o mais eficiente [...]. No vídeo, eu posso explorar tudo: pôr um texto escrito, uma imagem, falar, cantar, fazer muita coisa”. As falas de Tito e Aline, assim, já nos indicam a presença do diálogo entre ciência e arte nos vídeos produzidos por eles.

O canal foi criado, uma vez que Aline percebeu, a partir de sua experiência em sala de aula, uma tendência entre jovens de utilizar o YouTube e expôs isso ao seu companheiro. “Se você quer popularizar a ciência, você tem que ir aonde o público está. Não adianta eu ficar escrevendo para mosca no blog. Aí eu falei para ele [Tito]: ‘A gente precisa partir pra nossa próxima grande aventura, que pode ser audiovisual’”, relembra. Ela ressalta: “Como ele tinha muito talento pra isso, eu falei: ‘Eu acho que você tem que encabeçar isso’. Porque ele já tinha produzido alguns documentários e tem visão artística pra audiovisual muito boa”.

Assim, em 2014, foram lançados os primeiros conteúdos audiovisuais no vlog do *Colecionadores de Ossos*. “Eles não tinham ‘cara’ de vídeo do YouTube. Tinham ‘cara’ de documentário”, conta Aline. Dessa maneira, ela elucida que, aos poucos, em concomitância com o desenvolvimento de suas pesquisas, tiveram que “aprender a melhorar a linguagem, então, diminuir os vídeos, adaptar a forma como a gente estava falando, que precisava de uma boa câmera e de um bom microfone [...] e a gente continua aprendendo na ‘marra’ [...]. A gente aprende fazendo”.

Na próxima subseção, nos debruçamos detidamente sobre o processo de elaboração dos conteúdos audiovisuais do *Colecionadores de Ossos*.

10.1.2 Processo de produção dos vídeos

Aline conta que os vídeos são produzidos por ela e por Tito desde o início do canal, mas gostariam de ter uma equipe. Esporadicamente, pessoas conhecidas se dispõem a editar alguns conteúdos audiovisuais ou, então, fazem determinadas gravações.

Sobre o processo desses conteúdos, o casal diz que ele varia de acordo com três tipos de vídeos que produzem no vlog, cujos temas a serem abordados podem partir deles ou dos internautas. No primeiro, Tito explica que eles estão, por exemplo, em um museu ou lugar exótico e decidem gravar algumas cenas ali, que são aproveitadas em um vídeo do *Colecionadores de Ossos*. Junto com as imagens, há o improviso de suas falas, não havendo roteiro. “A gente gosta muito de documentar a realidade. Depois, a gente coloca uma estrutura narrativa em cima, coloca música, faz a edição e o encaixe”, ele afirma.

Ainda segundo Tito, “a descoberta é conjunta [casal e internautas], a gente não sabe o que vai dar no fim do vídeo”. Sobre isso, um exemplo dado por Aline é: “Um dos nossos últimos vídeos [à época da entrevista], o **‘Caçando Dinossauros no Sertão’**³³³, foi para caçar dinossauros no sertão [da Paraíba], mas a gente não achou dinossauros. A gente não sabia o que iria dar”. Nesta fala da cientista youtuber, indicamos que a presença intertextual explícita do vídeo mencionado contribui para clarificar como funciona a produção deste tipo de vídeo.

Já com relação ao segundo tipo, ele é baseado no que o casal chama de semirroteiros. “A gente decide um assunto, define tópicos que precisam ser abordados e fala sobre eles, mas sem um texto feito para isso. Lógico, a gente tenta abordar tópicos que temos conhecimento de causa”, destrincha Aline. Ela dá um exemplo hipotético: “Sei lá, foi publicado sobre o espinossauro [espécie de dinossauro] esta semana. Eu leio sobre [isso]. Vamos falar sobre tal tópico, tal tópico e tal tópico [...]. É feita alguma preparação prévia”. Diante do exposto, Tito chama a atenção para o fato de não utilizarem teleprompter neste tipo de vídeo, como também nos demais, preferindo fazer uso de artifícios como a memorização do conteúdo. Depois disso, há a edição.

Por fim, Aline e Tito elucidam que o terceiro tipo é feito a partir das pesquisas de seus colegas de área. A cientista youtuber pontua que:

Parte dos nossos vídeos é divulgando trabalhos de colegas que assumem, por exemplo, que: ‘Eu não consigo falar. Vocês podem traduzir o meu trabalho para o público em geral?’. Então, eles mandam o trabalho e imagens. Às vezes,

³³³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fJw370aVRYo&t=454s>. Acesso em: 14 jan. 2021.

eles mandam pequenos vídeos. A gente monta um vídeo para divulgar o trabalho deles e publica.

A respeito deste ponto ela ressalta que o vlog do *Colecionadores de Ossos*:

Era para ser de todos os paleontólogos do Brasil, que tivessem interesse em divulgar suas coisas, que mandassem para a gente e a gente divulga, adapta a linguagem, monta o vídeo [...]. Não tem tanto quanto eu gostaria [este tipo de vídeo]. Eu, sinceramente, gostaria que esse fosse um dos braços do canal, que fosse forte para que todo mundo pudesse usar, mas não sei se o pessoal não entendeu que a gente é aberto. Não sei.

Independentemente do vídeo, o casal afirma que tanto Tito quanto Aline conseguem desempenhar o processo de elaboração por completo, da pré-produção à pós-produção. Contudo, o cientista youtuber acredita que “metade dos vídeos fazemos eu e ela juntos a direção e a outra metade faz, basicamente, ela ou eu ‘quebro o galho’. Eu falo: ‘Dessa vez, eu não vou dar conta. Aline, esse é com você’ [e vice-versa]”. Então, por motivos variados, como a finalização de uma pesquisa, somente um dos dois se encarrega de elaborar o vídeo.

Nesse processo de elaboração, podemos perceber que o tempo aparece implícito em razão de, necessariamente, ter de ser seguida uma certa ordem cronológica para a construção das narrativas audiovisuais que emergem em mimese II no vlog. Assim, sem a escolha do tema e a gravação das imagens, por exemplo, não dá para fazer a edição, que, por isso mesmo, faz parte da etapa de pós-produção.

E o que os vídeos descritos acima do *Colecionadores de Ossos* sempre precisam ter? Segundo Tito, eles têm que ter a vinheta de abertura e, no encerramento, a imagem de quem apoia financeiramente o canal. Aline acrescenta que também há uma introdução que desperte o interesse ou curiosidade das pessoas pelo tema abordado e uma conclusão geral do que foi apresentado. “A introdução é o anzol com a isca e a conclusão é a mensagem que fica para quem chega até o fim do vídeo, é a lição de tudo aquilo que foi dito”, conta.

Ela dá um exemplo recuperando a intertextualidade explícita apresentada nesta subseção: “**Dinossauros no Sertão**: ‘Será que a gente vai encontrar algum dinossauro?’ Você não consegue abandonar o vídeo até saber, mesmo que, no fim, você se fruste. Aí tem uma conclusão: ‘O trabalho do paleontólogo é sistemático, mas depende da sorte’”.

10.1.3 Ciência

Acerca do que é ciência para Tito e Aline, ele começa dizendo que esta é:

Uma eterna busca inalcançável do conhecimento sensato, com base em experimentação e na parcimônia das ideias, em que você seleciona qual é a mais parcimoniosa. É sempre testar e atualizar o conceito que melhor explica um fenômeno no universo [...]. Então, a gente sabe que nunca vai chegar na verdade.

Por sua vez, Aline considera que ciência:

É uma das ferramentas que a gente tem para buscar conhecimento. É sistemática, então, ela tem método e isso a torna uma das melhores ferramentas na hora de tomar decisões, porque se autocorrigue, não é baseada em dogmas nem em crença e em opinião, apesar de a gente saber que essas coisas podem influenciar a ciência. Mas a ideia da ciência é ser uma ferramenta para buscar o conhecimento, independentemente desses “véus” que podem atrapalhar a forma como a gente enxerga o mundo.

Particularmente explícito na fala de Aline, assim como ocorre nas demais entrevistas realizadas por nós em mimese I, a menção ao método científico ajuda a confirmá-lo como um símbolo essencial do fazer ciência ainda hoje e, portanto, da cultura e da comunidade científica.

O casal destaca que a ciência está contida o tempo todo em sua vida. Tito elucida que, em primeiro lugar, “os dois são da mesma área, somos fascinados pelo que fazemos, publicamos artigos científicos e fazemos expedições juntos”. Depois, como indica Aline, porque a ciência também está presente em seus raciocínios cotidianos.

A propósito deste ponto, o cientista youtuber afirma que: “Eu calculo tudo, fico o tempo inteiro vendo os fenômenos do dia a dia e plotando em um gráfico de regressão ao longo do tempo para ver onde vai dar tal coisa e eu busco no que a gente conhece da paleontologia, da economia, da saúde [entre outros]”. Já Aline ilustra seu raciocínio diário da seguinte forma: “Outro dia eu vi dois olhinhos no quarto do meio. Aí eu corri para dentro do quarto, fechei a porta e falei: ‘Tito, tem uma coisa com dois olhos no quarto do meio’. Ele disse: ‘É um gato’. Isso é ciência, a gente está tentando encontrar uma resposta plausível”³³⁴. Assim, ela evoca um intertexto próprio, a história apresentada, que ajuda em tal exemplificação.

Somado a isso, Aline ressalta que “de qualquer forma, a curiosidade, que é o primeiro passo da ciência, está o tempo inteiro na vida de todo mundo”.

³³⁴ A cientista youtuber detalha: “Qual é a resposta mais plausível para ter dois olhinhos no quarto? Será que é um fantasma, um dragão ou um gato? Eu estou treinada, ando de ‘bicicleta científica’ todo dia, olho e falo: ‘É um gato’”. Ademais, Tito diz que eles veem o gato nos fundos da casa e, às vezes, a porta do quarto fica aberta, não duvidando que o animal entre no quarto do meio.

O que é arte para o casal e como ela está presente em sua vida, por seu turno, é o cerne da próxima subseção.

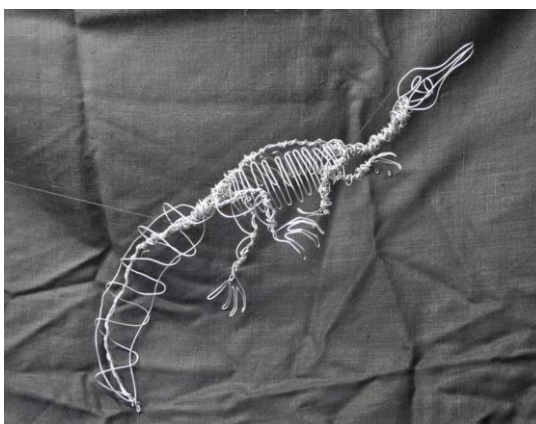
10.1.4 Arte

“A arte precede a escrita e a ciência como uma maneira de descobrir o mundo e compartilhar com gerações futuras, com outras pessoas [...]. É um modo de você passar informação, mais universal, apesar de ter conteúdo cultural”, explica Tito acerca do que é arte para ele.

Já para Aline: “A arte é uma linguagem que tem um poder incrível de despertar emoções diversas nas pessoas, da raiva ao encantamento. Então, têm formas de se comunicar com as pessoas pela escrita, pintando, fazendo uma boa comida”.

De vários modos a arte faz bastante parte da vida de Aline e Tito. O cientista youtuber afirma que sempre gostou de arte e, para se sustentar financeiramente durante a graduação, junto à pesquisa, ele produzia, por exemplo, esculturas de arame em formato de animais extintos (um exemplo é a Imagem 57), tendo-as exposto em vários museus ao redor do mundo. “Com isso, eu contava a história do bicho, um pouco de física e de biomecânica, de como a evolução seleciona aquelas formas ali daquele organismo”, detalha:

Imagem 57 – Escultura de arame de Tito Aureliano



Fonte: A arte... (2011)

Tito também diz que tanto ele quanto ela gostam de pintar, desenhar e de música. A respeito disso, Aline relata que:

Eu gosto muito de pintar e desenhar bichos. Neste tipo de arte em específico, eu gosto de representar o máximo possível a realidade. Então, eu preciso olhar os bichos com muita atenção, as plantas, seja lá o que eu for desenhar. Enquanto eu tento reproduzir isso artisticamente, eu tenho ideias: “Para que isso serve? Como isso evoluiu dessa forma? Será que é toda planta que tem isso? Será que é todo passarinho que tem essa característica?”. A arte me fez observar melhor o meu entorno e eu acho que me fez uma melhor bióloga, porque uma das características que a gente espera de um sistemata³³⁵, por exemplo, é que você seja capaz de observar as nuances nas diferenças entre as plantas, os bichos, que você está descrevendo.

Ela salienta que: “A arte é uma catarse, ela dá para você uma liberdade de expressão, de tirar as coisas de dentro de você e isso faz bem para a alma [...]. A arte vem como uma forma de me acalmar, de fazer com que eu me expresse na minha dor ou na minha alegria”.

Por último, Tito diz que “[...] sempre incluímos a arte em nossos **artigos** [científicos] e fizemos **eventos** pra promover artistas de arte científica, a paleoarte”. Neste fragmento de entrevista, destacamos que dois intertextos entre ciência e arte são evocados implicitamente por ele, dando pistas de que prezam pelo diálogo entre os dois campos em instâncias que transcendem as narrativas audiovisuais do canal: os artigos científicos e os eventos de paleoarte, a qual é tratada mais à frente nesta pesquisa.

Na subseção seguinte, debruçamo-nos especificamente acerca do diálogo entre arte e ciência nos vídeos do *Colecionadores de Ossos*.

10.1.5 Ciência e arte nos vídeos

Quando perguntamos a Tito e Aline sobre como utilizam a arte para abordar a ciência no vlog, a cientista youtuber inicia respondendo categoricamente: “Não haveria vídeos do *Colecionadores de Ossos* se não tivesse arte, para ser muito sincera”. Portanto, é alta a frequência com que a utilizam, ou melhor, “não tem um vídeo que não tenha arte, em alguma das formas dela, sempre foi assim”, enfatiza a cientista youtuber.

Ela diz que:

A arte é muito forte na ciência da paleontologia, porque é difícil você olhar os ossos e imaginar como foi aquela criatura no passado. Então, a arte é uma ferramenta maravilhosa na paleontologia, ela faz parte dessa ciência para a gente dar vida aos bichos extintos. Ela também é uma porta de entrada incrível, porque, muitas vezes, você pode ver um crânio de um Tiranossauro e, tudo bem, é só um osso velho. Mas quando você vê uma pintura de um

³³⁵ Marques e Lamas (2006) elucidam que o trabalho do sistemata é essencial para mapear e medir a biodiversidade, além de descrevê-la.

Tiranossauro rugindo no pôr do sol, aquilo te toca de uma forma que você precisa saber mais sobre isso.

Dessa maneira:

A gente fala, às vezes, de coisas muito abstratas e precisa que as pessoas visualizem o que a gente está falando. Então, eu preciso o tempo todo de imagens de paleoartistas. Por exemplo, a gente não tinha monetização no canal até recentemente³³⁶ [...]. Quando vem a monetização, implica que as artes que eu mostro no meu vídeo, alguns artistas podem não gostar, porque eu estou usando as artes deles e ganhando dinheiro com isso. Fica muito claro pra mim, agora, toda vez que eu vou buscar uma arte, que ela deve ser aberta, de livre acesso. E o trabalho que dá? Aí eu falo: “Caramba, o nosso vídeo é arte. Basicamente”.

Ainda conforme elucida Aline, a paleoarte feita por paleoartistas é um ramo de estudo da paleontologia e pode ser classificada em dois tipos. No primeiro deles: “A gente usa a arte com a ciência aplicada. É quando eu estou reproduzindo alguma coisa, mas usando conhecimentos científicos para aquilo”. Por sua vez, o segundo: “É um conceito mais amplo de paleoarte, que é quando eu falo sobre os objetos de estudo da paleontologia com uma visão artística, mas nem sempre de forma acurada. Por exemplo, **Jurassic World** pode ser considerado uma forma deste tipo de paleoarte”.

Neste último excerto da entrevista, notamos a presença de um intertexto explícito entre arte e ciência, o filme *Jurassic World* (O Mundo dos Dinossauros ou Mundo Jurássico), lançado em 2015 e que faz parte da franquia *Jurassic Park* (O Parque dos Dinossauros). Aline evoca este intertexto para ilustrar o segundo tipo de paleoarte, que ela chama de *lato sensu*, em razão deste filme “não ser acurado, ter alguns elementos científicos, mas fala do meu objeto de estudo”.

Nos vídeos do *Colecionadores de Ossos*, a paleoarte apresentada, segundo a cientista youtuber, é quase em todas as vezes a do primeiro tipo, denominada por ela de *stricto sensu*. Ela ressalta que, nas poucas vezes em que fazem uso da paleoarte *lato sensu*, deixam claro isso.

Outra forma de arte utilizada pelo casal no vlog para explicar alguns fenômenos, conforme indica Tito, é a linguagem corporal, em certa medida teatral. “Às vezes, a gente vai falar de átomos, então, usamos a mão, quando não tem animação. A gente também usa bonecos, imita bicho, mostra o movimento de alguma coisa, por exemplo, quebrar uma rocha”, ilustra.

³³⁶ Segundo ela, a decisão de monetizar o canal ocorreu, já que estavam gastando muito com a manutenção do *site* e com o *software* de edição e passaram por um período sem financiamento para a pesquisa e para a divulgação científica, porém, não queriam parar o trabalho que realizavam. “Só que a gente não sabia que o YouTube iria render tipo R\$ 4,00 por mês. Então, não adiantou muito”, conta.

Ambientação do cenário para tentar “mergulhar” as pessoas no assunto abordado, o modo com que captem as imagens, fotografias, literatura, filmes, esculturas, memes, jogos e trilhas sonoras também são outros exemplos de formas de arte que Aline e Tito afirmam utilizar nos vídeos do *Colecionadores de Ossos*. Ademais, a *thumbnail* é usada para passar uma mensagem sobre o conteúdo do vídeo de maneira artística.

No ponto de vista de Tito: “Os vídeos das *playlists* **Dino Hazard** são os que têm mais arte proporcionalmente em comparação com a ciência, eu diria que ali são 90% de arte, porque tem escultura, brinquedos, animações, videogame, conversa sobre literatura...”. Aqui, a franquia *Dino Hazard* criada pelo casal para tratar da paleontologia brasileira, de acordo com o que já expusemos, aparece como um intertexto explícito que indica o diálogo entre ciência e arte gerado por ela, neste caso, nos vídeos de *playlists* específicas no vlog, identificadas por nós em 2020, ano desta análise, como “Dino Hazard gameplay”, “DINO HAZARD collectibles”, “DINO HAZARD INTRO”, “DINO HAZARD TRAILERS”, “DINO HAZARD: NOVIDADES” e “DINO HAZARD”.

Dentre os vídeos do canal, o cientista youtuber revela que alguns de seus favoritos que representam como utilizam a arte para abordar a ciência são os pertencentes à série “Tesouros do Araripe”, que trata acerca do sertão do Araripe, localizado no Nordeste do Brasil, sendo eles: “Tesouros do Araripe I: Os Fósseis e a Comunidade”³³⁷ (abril de 2014); “Tesouros do Araripe II: O Sertão e os Fósseis”³³⁸ (de 2015, mas recolocado no vlog em julho de 2020); e “Tesouros do Araripe III: Faces dos Fósseis”³³⁹ (fevereiro de 2016). O primeiro deles foi indicado para participar de um festival de cinema, mas Tito se detém mais no motivo pelo qual gosta do último da trilogia:

“**Tesouros do Araripe III: Faces dos Fósseis**” é inteiro uma música no violão, basicamente, com alguns textos, em preto e branco, e a gente mostra o povo do sertão [do Araripe] que ajuda a gente a escavar [...]. O foco é no rosto das pessoas enquadrado e elas falam o nome delas. Depois, eu mostro depoimentos em preto e branco. Eu adoraria fazer mais vídeos assim.

A respeito dos depoimentos, Aline acrescenta: “Uma das pessoas que fala, o **seu Alencar**, fala como se ele fosse um repentista³⁴⁰”. Dessa maneira, vemos cruzamentos intertextuais explícitos entre ciência e arte na fala de Tito, quando cita o vídeo, e na de sua

³³⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hFqaSgCnUEg&t=326s>. Acesso em: 20 jan. 2021.

³³⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IjuRwqLdj8s&t=6s>. Acesso em: 20 jan. 2021.

³³⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BQljgLEcyA>. Acesso em: 20 jan. 2021.

³⁴⁰ Comum no Nordeste brasileiro, o repente ou cantoria é uma arte poético-musical, caracterizando-se pela improvisação de estrofes, isto é, pela sua composição no momento da apresentação (SAUTCHUK, 2010).

companheira ao se referir ao depoimento. Especificamente sobre esta referência, a cientista youtuber demonstra haver uma intertextualidade estilística em “Tesouros do Araripe III”, visto que seu Alencar reproduz o estilo do repente.

Além de concordar com Tito que os vídeos da série “Tesouros do Araripe” representam bem como utilizam a arte para abordar a ciência, Aline cita outra narrativa audiovisual:

O **vídeo do mesossauro** não existiria se não fosse a arte que está nele, que é um dos últimos do canal [à época da entrevista], porque é preciso mostrar o que é aquilo, tanto que tem um **desenho** atrás de mim, que eu fiz na lousa, para tentar explicá-lo. O **desenho** chama muito a atenção, porque sempre fica ali atrás na entrevista.

Neste trecho, chamamos a atenção para o fato de que o vídeo “Mesosaurs: Sea Dragons of the Permian”³⁴¹ (Mesossauros: dragões marinhos do Permiano, em tradução livre, de abril de 2020) é um intertexto entre ciência e arte citado implicitamente pela cientista youtuber em nossa entrevista, identificado por nós a partir de uma busca no vlog. Este vídeo trata-se de uma entrevista em inglês que Aline fez com dois especialistas em mesossauros para explicar sobre tais répteis marinhos que habitaram a Terra no Período Permiano (há aproximadamente 280 milhões de anos). Somado a isso, o desenho do mesossauro mencionado por ela é um intertexto explícito entre ciência e arte tanto na entrevista quanto no vídeo.

De acordo com o casal, há vantagens em utilizar a arte para fazer divulgação científica no vlog do *Colecionadores de Ossos*. Aline especifica isso: “A arte traz uma leveza e uma facilidade de comunicação muito maior [que a ciência] [...]. Ela ajuda a exemplificar, tornar mais leve e mais acessível todo o conhecimento que a gente tem para passar e a quebrar o estereótipo do cientista chato”.

Já a dificuldade para inserir a arte nos vídeos de divulgação científica do canal é, segundo ela:

Pensando na arte gráfica, desenho e obras, a gente ainda precisa usar a arte que é feita por outras pessoas e nem sempre tem uma arte que é adequada para ser utilizada ou não passa exatamente a mensagem que a gente gostaria. Então, é difícil de encontrar. Qual seria o ideal? Que o *Colecionadores de Ossos* tivesse uma equipe, que a gente tivesse um artista pra pensar junto com a gente em uma linguagem adequada, no que queremos exatamente passar, pra construir o vídeo. Sob esse aspecto, tenho dificuldade de encontrar a fórmula que eu gostaria que tivesse ali. Vou dar um exemplo de um canal que é o que eu adoraria fazer quando pensei o *Colecionadores de Ossos*, mas não tenho

³⁴¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oDjpbYZ4Oz4&t=277s>. Acesso em: 21 jan. 2021.

financiamento pra isso, que é o **PBS Eons**³⁴². Ele é um canal em inglês que fala sobre o passado, como a gente fala, de uma forma diferente, mais documental, mas usa a arte o tempo inteiro pra se comunicar e contratou um estúdio só pra fazer isso [...]. Então, tem esta dificuldade técnica. O fato de não termos a possibilidade de financiar um artista ou fazer isso sob demanda e conseguir exatamente a mensagem que a gente pensa em passar, isso prejudica [o canal]. Tem coisas que queremos falar que não tem nem representado de forma artística, um artista nunca desenhou [...]. Às vezes, eu tento desenhar, mas eu não tenho tempo mais.

Diante do exposto, Aline não só relata a dificuldade que têm no vlog com relação a inserir a arte para fazer DC como menciona explicitamente um intertexto entre arte e ciência, o canal *PBS Eons*, que serve como modelo inspirador para ela e Tito. Além disso, o fator tempo também aparece aqui: ela tem habilidades artísticas, mas, por falta dele, não consegue colocá-las em prática mais no canal.

O olhar sobre o vlog do *Colecionadores de Ossos* proporcionado pelo casal em mimese I nos guia na análise que fazemos de uma narrativa audiovisual dele em seguida.

10.2 Mimese II

Tanto o título quanto a *thumbnail* possuem o mesmo intertexto explícito: “Dino Zumbi” (Imagem 58), apelido dado ao dinossauro abordado na narrativa audiovisual, detalhado mais adiante nesta tese:

Imagem 58 – *Thumbnail* do vídeo “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”, do *Colecionadores de Ossos*



Fonte: DINO... (2020)

³⁴² Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCzR-rom72PHN9Zg7RML9EbA/featured>. Acesso em: 28 maio 2020.

No caso específico da *thumbnail*, vemos que o Dino Zumbi também é uma intertextualidade entre ciência e arte, já que sua imagem é uma reconstrução paleoartística produzida pelo paleoartista Hugo Cafasso³⁴³, de acordo com a descrição do vídeo no YouTube. Esta paleoarte tem a finalidade de apresentar o animal ao público, embora ele tenha sido extinto há milhares de anos, despertando a atenção dele para assistir ao vídeo. Lembramos que, segundo Aline em mimese I, a paleoarte contribui com a visualização do animal, porque é difícil olhar os ossos e imaginar como ele foi.

Ademais, com base no que ela diz em nossa entrevista, acreditamos que esta paleoarte seja do tipo *stricto sensu*, isto é, a reprodução do referido dinossauro feita com a utilização de conhecimentos científicos. Isso porque no *Colecionadores de Ossos* este tipo é o mais utilizado nos vídeos e quando há a inserção do *lato sensu* o casal deixa claro para os internautas (o que não ocorre neste caso).

No que tange ao cenário em que Aline e Tito apresentam o vídeo (Imagem 59), ele aparenta ser o interior de uma casa ou apartamento. Ambos estão sentados e atrás deles há um quadro e um móvel com livros científicos e uma miniatura de dinossauro, os quais, provavelmente, representam o diálogo entre arte e ciência na vida deles. Este cenário tem a função de apresentá-los no ambiente decorado mencionado olhando um para o outro e para a câmera como em uma “conversa” entre si e quem os assiste, tanto no início quanto no fim da narrativa audiovisual, momentos em que aparecem nela:

Imagem 59 – Cenário do “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”



Fonte: Dino... (2020)

Trilhas sonoras são uma forma de arte inserida nos vídeos indicada pelo casal em mimese I e que aparecem no “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia

³⁴³ Este paleoartista trabalhava também, à época desta análise, com Tito e Aline na franquia *Dino Hazard*.

dinossauros”, sendo alternadas segundo o que é dito por Tito e Aline. Essas músicas de fundo são cruzamentos intertextuais implícitos entre ciência e arte, uma vez que os cientistas youtubers não se referem a elas em nenhum momento, mas contribuem para gerar o “clima” das informações transmitidas às pessoas, conforme se lê mais à frente.

O que primeiro é exibido na tela ao se iniciar a narrativa audiovisual é a vinheta de abertura (Imagem 60), a qual, de acordo com Tito em mimese I, é um dos elementos que não pode faltar no vlog:

Imagem 60 – Vinheta do *Colecionadores de Ossos*



Fonte: Dino... (2020)

Ela é uma animação da marca do *SVBR*, à época desta análise, que aparece gradativamente no vídeo enquanto Aline diz: “Este canal é membro do *Science Vlogs Brasil*” (DINO..., 2020, 00 min 00 s). Acreditamos que esta vinheta possa ser considerada uma intertextualidade explícita entre arte e ciência, visto que, em nossa entrevista, o casal afirma que animações são uma das formas de arte utilizadas para fazer divulgação científica no *Colecionadores de Ossos*. Além disso, a vinheta reforça o senso de pertencimento deste vlog ao *SVBR*, iniciativa que concede um selo que atesta a qualidade de canais que produzem DC no YouTube, tendo a finalidade, portanto, de mostrar este aspecto e marcar o início da narrativa audiovisual.

Logo após a exibição desta vinheta, Tito e Aline fazem a apresentação de si e a do vídeo:

Tito: Olá, meu nome é Tito Aureliano.

Aline: E eu sou a Aline Ghilardi. Nós somos paleontólogos aqui no Dinosaur Ichnology and Osteohistology Lab, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Tito: E, hoje, nós viemos apresentar um **trabalho nosso de pesquisa** que apresenta um dinossauro com uma doença muito grave que acomete animais, incluindo humanos, ainda nos dias de hoje.

Aline: E, fortuitamente, nós também descobrimos parasitas sanguíneos preservados dentro do osso desse animal.

Tito: E, neste fóssil recuperado, o estágio da doença estava tão agressivo que a gente apelidou esse espécime de “Dino Zumbi”. Eu convido vocês a descobrir um pouco mais sobre **essa pesquisa** com a gente. (DINO..., 2020, 00 min 05 s)

Enquanto eles se apresentam, suas credenciais são mostradas em texto escrito na tela (Imagem 61), reforçando, visualmente, o que dizem:

Imagem 61 – Apresentação de Tito e Aline



Fonte: Dino... (2020)

Todavia, como se nota, nem todas as credenciais apresentadas no texto escrito são faladas e explicadas pelo casal, sendo este o caso de IGE – Unicamp, que é a abreviação de Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, embora ela apareça elucidada mais adiante na narrativa audiovisual. Somado a isso, tais credenciais estão, em parte, em inglês, idioma que está presente também em outros momentos do vídeo.

Com o objetivo de produzir divulgação científica, teria sido interessante que Aline e Tito tivessem traduzido o que está em inglês para o português no vídeo, uma vez que as pessoas que falam este idioma são o público majoritário do canal, além de explicar o que está abreviado na primeira vez que aparece, já que não é de conhecimento comum das pessoas que não integram os campos da paleontologia e da geociências. Isso porque, segundo lembra a cientista youtuber em mimese I, fazer DC significa, entre outros, popularizar o conhecimento que está fechado e sistematizado na academia, tornando-o acessível.

Ainda sobre o trecho acima do vídeo, apesar de o casal não ter identificado explicitamente qual é o trabalho que aborda, aponta este intertexto na descrição feita no YouTube. Dessa maneira, sabemos que se trata do artigo científico “Blood parasites and acute osteomyelitis in a non-avian dinosaur (Sauropoda, Titanosauria) from the Upper Cretaceous

Adamantina Formation, Bauru Basin, Southeast Brazil”³⁴⁴ (AURELIANO; NASCIMENTO; FERNANDES; RICARDI-BRANCO; GHILARDI, 2021), que é, portanto, uma publicação internacional. Possivelmente por este fato, a narrativa audiovisual está disponível também com legendas em inglês, de acordo com o que avisa um texto escrito que aparece logo no início dela.

Depois de convidar os internautas a descobrirem um pouco mais sobre a referida pesquisa, sendo que esta introdução contribui para despertar o interesse ou curiosidade deles (outro elemento que não pode faltar nos vídeos do *Colecionadores de Ossos*, conforme indica Aline em mimese I), Tito conta que:

Desde 2006, os paleontólogos Aline Ghilardi, da UFRN, e Marcelo Fernandes, da UFSCar, estudam uma coleção de fósseis de dinossauros encontrados no Noroeste Paulista, atualmente, depositados no Laboratório de Paleoeologia e Paleoicnologia, da Universidade Federal de São Carlos, em São Paulo. Entre os fósseis estão os **restos de dinossauros carnívoros e herbívoros** que habitaram o que, hoje, é o estado de São Paulo há mais de 80 milhões de anos, durante o período Cretáceo. Em 2017, enquanto realizava seu pós-doutorado, Ghilardi analisava novamente esses fósseis quando um, em particular, chamou sua atenção: um osso da perna de um pequeno dinossauro saurópode³⁴⁵ da família dos titanossauros, que tinha uma peculiaridade estranha não observada antes, **o osso** se destacava dos demais, pois tinha **diversos caroços esponjosos** que se projetavam de sua superfície, como lesões, talvez algum tipo de câncer ósseo. (DINO..., 2020, 00 min 51 s)

A partir desta fala, o cenário com o casal dá lugar a uma sequência de imagens da pesquisa junto à narração feita pelos cientistas youtubers e trilhas sonoras até quase o fim do vídeo. Por isso, destacamos os pontos que chamam especialmente nossa atenção deste momento em diante, buscando não sermos repetitivos. Do excerto acima do vídeo, acreditamos que seria relevante Tito ter elucidado, brevemente, as características do “dinossauro saurópode da família dos titanossauros”, cerne da narrativa audiovisual e conhecido particularmente por seus pares na academia. De acordo com o que afirma Aline em nossa entrevista, fazer divulgação científica, entre outros, é tentar traduzir para uma linguagem mais informal o conhecimento sistematizado em sua área, o que notamos que não ocorre neste caso e em alguns outros trechos do vídeo.

Ao mesmo tempo, no ponto de vista de Tito relatado em mimese I, produzir DC é popularizar o conhecimento científico com a ajuda, principalmente, da arte para ilustrar o que

³⁴⁴ Tradução nossa: “Parasitas sanguíneos e osteomielite aguda em um dinossauro não aviário (Sauropoda, Titanosauria) da Formação Adamantina do Cretáceo Superior, Bacia Bauru, Sudeste do Brasil”.

³⁴⁵ Sauropoda é uma subordem do Jurássico e Cretáceo; os dinossauros saurópodes eram quadrúpedes e de habitat herbívoro (ALLABY, 2020c).

é dito³⁴⁶, o que ocorre expressivamente na narrativa audiovisual analisada com a utilização de fotos, paleoartes e ilustrações, por exemplo, as quais são consideradas elementos artísticos para o casal.

No fragmento acima do “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”, ressaltamos duas fotos que têm esta função, sendo intertextos explícitos entre arte e ciência. A primeira delas é uma das que apresentam os restos de dinossauros herbívoros e carnívoros (Imagem 62):

Imagem 62 – Fósseis de dinossauros herbívoros e carnívoros



Fonte: Dino... (2020)

A outra é uma das que mostram o osso do Dino Zumbi, com diversos caroços esponjosos, investigado no artigo científico internacional publicado pelo casal e colaboradores (Imagem 63). Sobre esta foto, destacamos que, na perspectiva de produzir divulgação científica, seria relevante que tais caroços tivessem sido indicados por círculos ou setas, como feito em outros casos no vídeo, como se vê mais adiante, pois facilitaria a detecção deles por olhos não especializados no assunto:

Imagem 63 – Osso do Dino Zumbi



Fonte: Dino... (2020)

³⁴⁶ Não nos detemos esmiuçadamente sobre isso nesta análise, mas sinalizamos que algumas imagens utilizadas não mostram, exatamente, o que é falado pelos cientistas youtubers, como identificamos em outros momentos desta tese.

Por sua vez, Aline dá seguimento ao vídeo dizendo que, em 2018, a tarefa de pesquisar mais a fundo o fóssil foi dada a Tito, especializado em tecidos fossilizados, que investigaria as doenças ao nível microscópico em seu mestrado no IGE/Unicamp. Aqui, apontamos que a trilha sonora sóbria que vinha acompanhando as falas é substituída por outra também deste tipo, mas com um “ar” pronunciado de mistério, quando a cientista youtuber afirma que:

Se conhece muito pouco sobre doenças do passado, sobretudo ao nível histológico³⁴⁷. A **maioria das pesquisas desse tipo** foca em descrever as amostras a olho nu ou apenas com auxílio de radiografia simples e falham ao investigar dentro dos ossos para entender mais sobre o desenvolvimento das doenças. Esta seria uma excelente oportunidade pra avançar no conhecimento sobre doenças pré-históricas. Decidimos, então, realizar uma **tomografia computadorizada** no fóssil na Escola de Medicina da USP, em São Paulo. (DINO..., 2020, 02 min 19 s)

O que primeiro observamos neste trecho é que não fica completamente claro o que significa o nível histológico mencionado por Aline, apesar de ela ter dito antes que Tito é especializado em tecidos fossilizados. Com o intuito de fazer divulgação científica, teria sido interessante ela explicar este nível na narrativa audiovisual.

Já quando ela descreve a “maioria das pesquisas”³⁴⁸ sobre doenças do passado, uma série de imagens é exibida na tela, como as fotografias e as radiografias contidas nos trabalhos científicos de Xing et al. (2018) e Gonzalez, Gallina e Cerda (2017) (Imagem 64). Por terem a finalidade de mostrar o que é dito, acreditamos que elas possam ser consideradas cruzamentos intertextuais explícitos entre ciência e arte:

Imagem 64 – Pesquisas sobre enfermidades do passado



Fonte: Dino... (2020)

³⁴⁷ Histologia é a parte da fisiologia que se detém nos tecidos orgânicos (HISTOLOGIA, 2021).

³⁴⁸ Além de tais pesquisas estarem indicadas nas imagens, elas se encontram referenciadas na íntegra na descrição do vídeo no YouTube.

Tendo a mesma função, também consideramos um cruzamento intertextual deste tipo o vídeo que é mostrado aos internautas no momento que Aline cita a tomografia computadorizada que realizaram no fóssil na USP (Imagem 65):

Imagem 65 – Tomografia computadorizada do Dino Zumbi



Fonte: Dino... (2020)

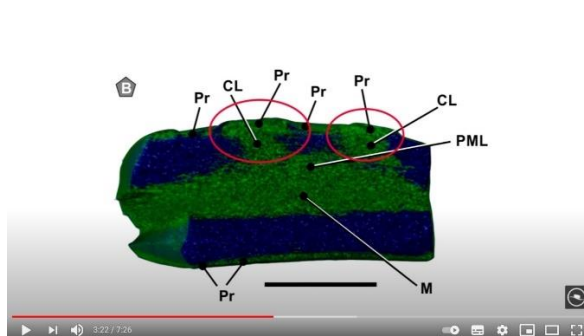
Outros vídeos estão contidos na narrativa audiovisual analisada, mas o apresentado na Imagem 65 chama particularmente nossa atenção, devido à maneira com que foi feita a captação da cena, com a câmera posicionada do lado de fora da sala do tomógrafo fazendo um movimento em direção a ele até chegar mais perto do osso. Lembramos que, de acordo com o casal em mimese I, o próprio modo de captação das imagens pode ser feito de forma artística no vlog.

Depois da menção de Aline à tomografia computadorizada, Tito elucida que:

O resultado das análises permitiu o diagnóstico de osteomielite aguda, uma infecção óssea que pode causar deformações nos ossos e atinge, ainda hoje, humanos e outros animais. Um **modelo 3D do fóssil**, gerado a partir da tomografia, permitiu observar que a lesão se estendia desde a parte mais interna do osso até a sua superfície, onde formava as tais **protuberâncias esponjosas** observadas por Aline. Deveria ser extremamente doloroso para o **animal**. Foi a primeira vez que foi gerado um modelo assim para fósseis com este tipo de patologia. Considerando como essa doença age em organismos atuais, o dinossauro deve ter sofrido muito até atingir o estado grave em que observamos, com a formação desses caroços e feridas abertas, expelindo pus pelas pernas, braços e corpo. O aspecto geral lembraria muito o de um Dino Zumbi. (DINO..., 2020, 02 min 54 s)

Acompanhando este excerto do vídeo, encontram-se algumas imagens da pesquisa, das quais ressaltamos duas: o modelo 3D do fóssil com a indicação de suas protuberâncias esponjosas (Imagem 66) e a paleoarte do Dino Zumbi em seu habitat produzida pelo paleoartista Hugo Cafasso (Imagem 67):

Imagem 66 – Modelo 3D evidenciando as protuberâncias do osso



Fonte: Dino... (2020)

Imagem 67 – Reconstrução paleoartística do Dino Zumbi



Fonte: Dino... (2020)

Ambas as imagens estão também presentes no artigo científico do casal e de seus colaboradores, com a diferença de que, no modelo 3D mostrado no trabalho, as protuberâncias do dinossauro não estão destacadas e as abreviações apontadas pelas setas são descritas, as quais dizem respeito a termos técnicos. É interessante notar que essas diferenças ocorrem para facilitar o entendimento dos não especialistas com o intuito de produzir divulgação científica e não comunicação científica, direcionada aos pares da academia, conforme a Imagem 66 foi originalmente pensada. No que diz respeito à paleoarte, há a informação em tal artigo de que o animal foi reconstruído com base em espécimes saltasaurídeos associadas na área e, as ulcerações, nas patologias do fóssil (AURELIANO; NASCIMENTO; FERNANDES; RICARDI-BRANCO; GHILARDI, 2021), portanto, confirmando nossa percepção inicial de que esta arte é do tipo *stricto sensu*.

Devido às duas imagens terem a igual finalidade de apresentar visualmente o que é falado na narrativa audiovisual e no trabalho científico, a nosso ver, elas podem representar o diálogo entre arte e ciência em ambos os casos, configurando-se em intertextualidades

explícitas entre esses dois campos. Além disso, salientamos que, em nossa entrevista, Tito afirma que eles utilizam a arte em seus vídeos, assim como em seus artigos científicos.

Um pouco mais à frente no “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”, o cientista youtuber diz, agora acompanhado de uma trilha sonora sóbria sem o “ar” de mistério, intertexto implícito entre arte e ciência, que:

Enquanto analisava as amostras dos tecidos fossilizados, a paleontóloga Fresia Ricardi-Branco, da Unicamp, detectou a presença de um **microfóssil** dentro dos canais vasculares do osso do dinossauro. Observando, cautelosamente, eu pude encontrar mais de dez **microorganismos fossilizados**. Convidamos, então, a paleoparasitóloga Carolina Nascimento, da UFSCar, para analisar, detalhadamente, a amostra. Carolina conseguiu detectar mais de 70 **microorganismos similares** preservados dentro do osso do titanossauro e foi capaz de determinar que seriam algum tipo de parasita sanguíneo. Esta foi a primeira vez em que encontrou-se parasitas preservados dentro dos ossos de dinossauros. Anteriormente, só se havia encontrado parasitas pré-históricos dentro de insetos preservados em âmbares³⁴⁹ ou em fezes fossilizadas. Uma análise geoquímica³⁵⁰ realizada na Unicamp indicou a fossilização excepcional desses organismos por um processo chamado de fosfatização. A fossilização teria ocorrido de forma rápida, o que permitiu a preservação dos corpos dos microorganismos ainda dentro dos canais vasculares do hospedeiro antes que degradassem. (DINO..., 2020, 04 min 53 s)

Em tal fragmento do vídeo, primeiramente ressaltamos que, para fins de divulgação científica, teria sido relevante que Tito tivesse explicado o que são âmbares e a análise geoquímica realizada, uma vez que são jargões científicos e, por isso, específicos de seu campo de estudo, como indicamos anteriormente em outros casos semelhantes a este nesta seção.

No que se refere à sequência de imagens que acompanham esta fala, três chamam particularmente nossa atenção (Imagem 68, Imagem 69 e Imagem 70), tendo sido obtidas a partir de diferentes observações microscópicas do fóssil do Dino Zumbi. Como elas têm a função de mostrar o que o cientista youtuber diz, acreditamos que elas possam ser consideradas intertextos explícitos entre ciência e arte:

³⁴⁹ Âmbar é uma resina fóssil, quebradiça, dura, semitransparente e amarelada (ÂMBAR, 2021).

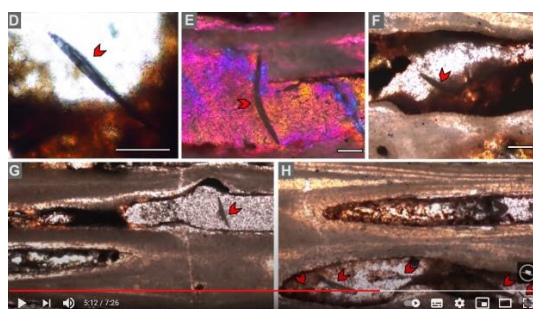
³⁵⁰ Trata-se do estudo da repartição dos elementos químicos nas rochas, da sua natureza, origem e comportamento durante fenômenos geológicos (GEOQUÍMICA, 2021).

Imagem 68 – Microfóssil identificado por Fresia



Fonte: Dino... (2020)

Imagem 69 – Microorganismos fossilizados encontrados por Tito



Fonte: Dino... (2020)

Imagem 70 – Microorganismos preservados dentro do osso detectados por Carolina



Fonte: Dino... (2020)

Nas duas primeiras imagens, podemos observar que os microfósseis são identificados, respectivamente, por meio de um círculo e de setas. A primeira delas está presente também na segunda e esta, por sua vez, no artigo científico do casal e de seus colaboradores. Já a Imagem 70 não deixa claro onde se encontra o que foi detectado por Carolina, assim como ocorre com as demais imagens na sequência dela em tal trecho do vídeo, não facilitando sua visualização por olhos não especializados. Dessa maneira, teria sido interessante, do ponto de vista da divulgação científica, que os microorganismos que a referida paleoparasitóloga encontrou

fossem apontados por meio de setas ou de círculos, por exemplo, como feito nas Imagens 68 e 69.

Prosseguindo para quase o encerramento da narrativa audiovisual, Aline faz a conclusão geral do assunto abordado, que é outro elemento que não pode faltar nos vídeos do *Colecionadores de Ossos*:

Não foi possível determinar se os parasitas poderiam ser responsáveis pelas lesões inflamatórias nos ossos ou se as lesões facilitaram a colonização por parte dos parasitas. Continuamos, todavia, realizando mais análises dos mesmos que deverão ser apresentadas em trabalhos a serem publicados em breve. Este trabalho foi inovador, pois uniu pela primeira vez os campos da histologia, patologia e parasitologia aplicados aos fósseis, o que abrirá novas possibilidades para a paleontologia de agora em diante. É também um exemplo de como a ciência de base pode acabar causando impacto na medicina moderna, contribuindo pra compreensão de doenças que até hoje acometem animais, incluindo a espécie humana. (DINO..., 2020, 06 min 08 s)

Nesta conclusão, várias imagens exibidas anteriormente no vídeo aparecem para apresentar o que está sendo dito pela cientista youtuber, gerando o diálogo entre ciência e arte novamente. No entanto, a nosso ver, a paleoarte do Dino Zumbi em seu habitat é uma exceção a isso, visto que aparece quando esta cientista fala acerca do impacto na medicina moderna e não especificamente sobre ele.

Finalizando o “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros”, o casal faz alguns agradecimentos:

Tito: Essa pesquisa contou com o apoio do CNPq, da CAPES, da FAPESP...
Aline: E também com o programa de financiamento coletivo da iniciativa de divulgação científica *Colecionadores de Ossos*. Sem o apoio de todas essas pessoas, essa pesquisa não poderia ter sido realizada. Muito obrigada!
Tito: Muito obrigado! (DINO..., 2020, 06 min 54 s)

Aqui, vemos a presença do último elemento que não pode faltar nos vídeos, conforme aponta Tito em mimese I: a imagem das pessoas que apoiam financeiramente o *Colecionadores de Ossos* (Imagem 71)³⁵¹, a qual tem a função de mostrá-las ao público. Elas, por realizarem este apoio, também ajudam a promover o diálogo entre arte e ciência:

³⁵¹ Nela, além das fotografias de tais pessoas, encontram-se a indicação do link para apoiar financeiramente o trabalho de divulgação científica dos cientistas youtubers e a sugestão, gerada pelo YouTube, do vídeo “O Anquilossauro Fantasma” (janeiro de 2021) também deste vlog. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LZ6psSsLmHk>. Acesso em: 21 nov. 2021.

Imagem 71 – Apoiadores financeiros do *Colecionadores de Ossos*

Fonte: Dino... (2020)

A seguir, investigamos as percepções dos internautas sobre a narrativa audiovisual analisada por meio da caixa de comentários dela no YouTube.

10.3 Mimese III

As pessoas que assistiram ao “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros” se concentraram, principalmente, em abordar três tópicos, os quais podem estar contidos em uma mesma interação. São eles: 1) elogios ao vídeo, ao vlog e/ou à pesquisa realizada por Aline, Tito e seus colaboradores; 2) parabenizações pelo trabalho científico; e 3) observações sobre o trabalho científico.

O comentário com mais “gostei” (125) até 5 de abril de 2021, dia em que fizemos esta coleta de dados, é o do Internauta 104, que trata sobre os tópicos 1 e 3: “Gente, esse trabalho é muito fantástico: parasitas pré-históricos fossilizados em tecido ósseo de dinossauro!!! Isso é um acontecimento histórico!!!”. Apesar disso, ele obteve somente uma resposta, um “Concordo” da Internauta 254.

Já o comentário com mais conversação (8) é o do Internauta 133, que demonstra surpresa: “Mano, a **série primal** estava correta 0-0”. “Primal” é uma animação adulta do bloco de programação do Adult Swim criada e dirigida por Genndy Tartakovsky, tendo a sua primeira temporada lançada em 2019. “A série gira em torno de um homem das cavernas no alvorecer da evolução e de um dinossauro à beira da extinção. Unidos pela tragédia, a dupla desenvolve uma amizade inesperada que se torna o único modo de sobreviver em um mundo primitivo e violento” (NOLLA, 2020). Ela, portanto, pode ser considerada uma intertextualidade explícita entre arte e ciência, a qual é lembrada pelo referido internauta ao assistir à narrativa audiovisual do *Colecionadores de Ossos*.

A maior parte das respostas são de pessoas que concordam completa ou parcialmente com o Internauta 133 e umas com as outras. Por exemplo, o Internauta 131 diz: “vc tbm viu ufa eu nao so o unico que viu”. Por sua vez, o Internauta 173 afirma: “Mais ou menos, já que provavelmete ele n iria comer outros sauropodes da mesma espécie, coisa que aquele zumbi faz na série”. Para o qual o Internauta 24 faz uma observação: “[...] Na vdd ele nem comeu, só matou...”.

Contudo, quem não assistiu à “Primal” não consegue entender plenamente sobre o que esta série está correta ou não somente lendo esta conversação, o que outros comentários ajudam a esclarecer, como o do Internauta 131: “nossa mano ent a **serie primal** tava certa a doença zombie existiu”. Já o Internauta 100 comenta: “Falando em Dino zumbi existe uma **série do adult swin chamada de primal** e em um certo episódio aparece um saurópode com a pele toda putrefata parecendo um zumbi e ainda possui comportamento muito agressivo.Sera que isso seria uma inspiração nessa descoberta?”. Ele é respondido apenas com outra pergunta pelo Internauta 209: “Essa série tem na netflix?”. Por seu turno, o Internauta 126 indica: “<https://youtu.be/Nf0tqWiOfgA>Estão usando sua ciência para fazer arte. Muito bem...”. Este link leva ao vídeo “Primal | Zombie Dinosaurs | Adult Swim UK GB”³⁵² (novembro de 2020), do Adult Swim UK, que mostra a cena em que o “dinossauro zumbi” da referida série mata outros dinossauros.

Notamos, assim, que “Primal”, além de ser um intertexto explícito entre ciência e arte, pode ser considerado estilístico, uma vez que há a menção a um dinossauro nele semelhante ao Dino Zumbi da narrativa audiovisual produzida por Tito e Aline. Aliás, o Internauta 186 chega a fazer outro cruzamento intertextual de ambos os tipos quando diz, ao responder o Internauta 133, “**The walking Dead** dinossauro”, resgatando a série “The Walking Dead”, que possui zumbis, abordada anteriormente nesta pesquisa.

Outras pessoas relacionam tal narrativa a alguns filmes. Este é o caso do Internauta 91, que sugere “Daqui a pouco já tem o novo filme do **Jurassic park o Apocalipse dos dinossauros** kkkkkkk”, e do Internauta 127, o qual diz “**Guerra mundial Z Mundo jurássico** Kkçkkk,adorei o vídeo”. Ambos apontam intertextualidades explícitas entre ciência e arte, com a diferença que, no primeiro comentário, é realizado um exercício imaginativo de pensar em um novo filme da franquia *Jurassic Park* e, no segundo, as produções cinematográficas “Guerra Mundial Z” e “Mundo Jurássico” são evocadas, provavelmente, por terem, respectivamente,

³⁵² Disponível em: <https://youtu.be/Nf0tqWiOfgA>. Acesso em: 6 ago. 2021.

seres humanos transformados em zumbis por causa de uma doença e um dinossauro geneticamente modificado que ameaça os indivíduos no Parque dos Dinossauros.

A paleoarte do Dino Zumbi produzida por Hugo Cafasso é outro intertexto explícito entre ciência e arte contido em certos comentários. Sobre ela, o Internauta 160 e o Internauta 119, escrevem, consecutivamente, “Fantástica descoberta! E a **paleoarte** do Hugo ficou incrível!” e “Parabéns! Muito foda o trabalho incluindo a **arte do dino zumbi**”, o que demonstra que a reconstrução paleoartística do dinossauro chamou a atenção das pessoas tanto quanto a pesquisa realizada pelo casal e seus colaboradores, sendo também alvo de elogios.

Somado a isso, a divulgação desta pesquisa é capaz de despertar emoção em quem a assiste, característica da arte para Aline conforme indicado em mimese I, o que faz com que, em si, a narrativa audiovisual possa ser considerada um diálogo entre arte e ciência. O comentário do Internauta 161 é um exemplo: “testemunhar (mesmo que seja através do vídeo) uma descoberta tão rica e interessante realmente me emociona”. O *Colecionadores de Ossos*³⁵³ responde: “Ficamos felizes por isto [...]”.

Este canal, aliás, é quem mais interage com os internautas por meio de comentários (1) e respostas (46) produzidos entre 18 de outubro de 2020, data de publicação do vídeo, e 3 de abril de 2021. “Adquira um produto **Dino Hazard** e ajude na produção científica e na divulgação da Paleontologia: <https://www.dinohazard.com/store>” é o que comenta o *Colecionadores de Ossos*, incentivando as pessoas a comprarem da franquia criada pelo casal, que promove cruzamentos intertextuais entre ciência e arte, por exemplo, no livro de ficção *Dino Hazard: Realidade Oculta*, escrito por Tito, como já dissemos nesta investigação.

Dos comentários respondidos pelo vlog, destacamos três, além do exposto acima. O primeiro é o do Internauta 79 que exclama: “Cheguei hoje através do **Meteoro**! Conteúdo maravilhoso, o melhor é saber que é científico! Meu filhote de 5 anos vai amar esse conteúdo!”. A resposta do *Colecionadores de Ossos* é: “Mostra a playlist das expedições pra ele!”. Vemos, então, que crianças também assistem aos conteúdos audiovisuais incentivadas a isso pelos pais e pelo próprio canal, embora não sejam o público-alvo dele. Ademais, lendo outros comentários, percebemos que mais pessoas demonstram terem chegado ao vlog por indicação principalmente do *Meteoro Brasil*, o qual, de acordo com o que dissemos anteriormente nesta tese, promove o diálogo entre arte e ciência em seus vídeos.

O segundo comentário é uma pergunta feita pelo Internauta 191: “É certo tentar afirmar quem um tal animal extinto ,seria de tal maneira só porque a pessoa pensa que ele seria

³⁵³ Quem responde aos internautas é o perfil do *Colecionadores de Ossos* no YouTube e não o de Tito e/ou Aline.

assim?.Obs: a pessoa não estaria levando em consideração ,as pesquisas sobre como o animal seria”. Para quem o *Colecionadores de Ossos* primeiro diz “Não consegui entender. Reformule a sua pergunta, por favor!” e, depois, afirma “Não. O gosto pessoal não vale nada na ciência. No método científico, todas as hipóteses são elaboradas a partir de evidências”. Tendo recebido a resposta, tal internauta escreve: “@Colecionadores de Ossos tá certo”. Nesta conversação, notamos a presença do método científico presente também na fala de Aline em mimese I, o qual, em ambos os casos, é confirmado como símbolo fundamental da ciência e da comunidade científica.

Por seu turno, o terceiro comentário respondido pelo vlog salientado por nós é o da Internauta 78 que elogia: “Um trabalho fantástico!! Parabéns pelo belíssimo vídeo, muito didático e q traduziu de forma excelente o trabalho produzido!”. Acerca disso, o canal escreve: “Que bom que você gostou. Continue acompanhando nosso trabalho e comentando. :)”. Na caixa de comentários da narrativa audiovisual do YouTube, sinalizamos que há mais alguns comentários deste tipo, o que nos leva a crer que a divulgação científica realizada obteve êxito e que, provavelmente, o diálogo entre arte e ciência contribuiu para isso.

Algumas dúvidas levantadas pelos internautas não são esclarecidas, como a do Internauta 156. Ele escreve: “Excelente trabalho! Estou fascinado por ele e interessado em saber mais. Gostaria de saber a respeito da espécie deste “Dino Zumbi”. Qual é ela? Se trata de uma espécie já descrita anteriormente ou uma totalmente nova? Desde já, agradeço, Tito e Aline!”. Sabemos que nem sempre é possível responder a todos os internautas, devido especialmente à quantidade de comentários e respostas no YouTube. Todavia, neste caso, tal pergunta reforça nossa constatação em mimese II que teria sido interessante o casal ter descrito a espécie do Dino Zumbi ao mencioná-la na narrativa audiovisual.

Um dos objetivos do vlog é divulgar a paleontologia brasileira, de acordo com o que assegura Aline em nossa entrevista. No vídeo analisado por nós, a pesquisa nacional neste campo não só é divulgada como também gera orgulho nas pessoas, como se vê nos comentários da Internauta 215 e do Internauta 10, consecutivamente, “Parabéns aos cientistas brasileiros envolvidos! Vocês dão orgulho pro país! CNPQ, Capes e Fapesp tbm estão de parabéns pelo incentivo à ciência nacional! BR” e “parabens aos pesquisadores, a todos envolvidos, certamente e um orgulho saber que brasileiros, estão trabalhando aqui e fora do pais, mostrando capacidade e conhecimento tanto deles como das Universidade”.

Finalmente, chamamos a atenção para o fato de que somente uma crítica foi identificada por nós na caixa de comentários do YouTube. Ela é feita pelo Internauta 202 e escrita inteira em letras maiúsculas, dando a ideia de que ele está gritando:

MEUS AMIGOS, SUGIRO COLOCAR A FALA DO RAPAZ NA VELOCIDADE 1.25 (EXPERIMENTEM OUVIR NESSA VELOCIDADE). POIS A FALA DELE É MT LENTA (EMBORA ELE SEJA AGRADÁVEL E CARISMÁTICO). MAS NA VELOCIDADE 1,25 FICA UMA FALA MAIS COMPASSADA E MAIS AGRADÁVEL DE OUVIR !!! VIM AKI POR CAUSA DO CANAL METEORO E JÁ DEI LIKE E SUBSCREVI VCS. PARABENS PELO TRABALHO DE VCS !

Esta crítica não obteve resposta nem “gostei”, tratando-se de uma opinião pessoal do referido internauta que também não impediu que ele gostasse do vídeo e se inscrevesse no vlog para acompanhar o trabalho de divulgação científica realizado pelo casal. Aliás, um dos elogios que outra pessoa faz, o Internauta 38, é justamente sobre a voz de Tito e Aline, como se lê: “[...] vocês estão dominando minha atenção, estudos fantásticos, coisas que nem imaginava, explicações compreensíveis para não cientistas e cara, suas vozes são uma das melhores para isso no YouTube, não cansa, conforto a ensina, merecem ir mais longe, bora, por favor!”.

Diante do cenário investigado até aqui sobre arte e ciência em narrativas audiovisuais de divulgação científica produzidas por cientistas youtubers e a percepção dos internautas acerca delas, é possível fazermos um apanhado geral de nossas descobertas no próximo capítulo, intitulado de “Considerações Finais”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa tese começou a ser desenvolvida a partir da leitura que fizemos do livro “As duas culturas e uma segunda leitura”, do cientista e literato C. P. Snow (2015), o qual, em meados do século XX, observou haver uma falta de comunicação entre a cultura científica, voltada para a ciência, e a humanista, para a arte.

No livro mencionado, Snow (2015) enfatiza que, quando ele se refere às duas culturas, expressa-se na qualidade de britânico, com uma experiência sorvida, principalmente, na sociedade inglesa, sendo essa divisão cultural aparentemente mais aguda na Inglaterra.

Nos Estados Unidos, por exemplo, também em meados do século XX, o autor nota que tal divisão não é tão intransponível. Dessa maneira, em Princeton, Yale, Califórnia e Michigan, cientistas de categoria internacional falavam às classes não especializadas, o que, para nós, é uma característica da divulgação científica.

De lá para cá, as possibilidades de produção da DC se expandiram consideravelmente, em especial com a difusão da internet. Com isso, hoje, os cientistas conseguem mais facilmente não só se dedicarem ao fazer científico, como também à sua divulgação, de forma parcial ou exclusiva, sendo este o caso dos cientistas youtubers presentes nesta investigação.

O contexto sócio-histórico em que C. P. Snow viveu e escreveu sua obra é, portanto, diferente do experienciado por nós no Brasil do início do século XXI. Buscamos, assim, transpor a questão levantada por ele acerca da falta de comunicação entre as duas culturas para este segundo momento, tendo a inquietação de responder o seguinte problema de pesquisa: “Como os cientistas youtubers do *Universo Narrado*, *Arqueologia pelo Mundo*, *Canal do Pirulla*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos* produzem cruzamentos intertextuais entre ciência e arte em suas narrativas de divulgação científica e quais são as percepções dos internautas sobre estas?”.

Para tanto, procuramos elaborar uma metodologia própria para a análise de vídeos publicados no YouTube conjugando, principalmente, a tríplice mimese de Ricoeur (1994) e a noção de intertextualidade de Koch, Bentes e Cavalcante (2012), Koch (2018a) e Koch (2018b). Acreditamos, inclusive, que essa metodologia possa contribuir para outros pesquisadores que também se debruçam sobre as narrativas audiovisuais na referida plataforma.

Dessa maneira, procuramos dar conta dos três momentos, mais precisamente, tempos da atividade mimética (prefiguração, configuração e refiguração), identificados por nós nesta pesquisa como: 1) o contexto em que as narrativas audiovisuais de divulgação científica se

originam (mimese I); 2) estas narrativas em si (mimese II); e 3) a recepção dos internautas que as assistem e comentam sobre elas no YouTube (mimese III).

Por esta tese possuir cunho qualitativo, lidamos “com o universo da subjetividade, das motivações e elementos pessoais de alguém que, naquele momento, participa da pesquisa” (MARTINO, 2018, p. 99). Tal constatação, então, não nos permite fazer generalizações, mas, sim, alguns apontamentos segundo a leitura que fizemos das três mimeses sem a pretensão de esgotar suas possibilidades interpretativas.

As entrevistas realizadas com os cientistas youtubers dos cinco canais que são nossos objetos de estudo, os quais abarcam diferentes áreas do conhecimento (Ciências da Vida, Humanidades e/ou Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar), possibilitaram que identificássemos as dimensões semântica e simbólica e a temporalidade da ação empreendida por eles, isto é, suas estruturas inteligíveis, fontes simbólicas e caráter temporal (RICOEUR, 1994) no que tange, especialmente, ao trabalho que realizam no YouTube.

Então, os tópicos explorados junto à Felipe, Márcia Jamille, Pirula, Tabata, Aline e Tito em mimese I são: o que é fazer divulgação científica; por que e como produzem narrativas de DC em vlogs no YouTube; o que os vídeos sempre precisam ter; com quem contam para que os conteúdos audiovisuais sejam produzidos; o que são ciência e arte e como elas estão presentes na vida deles; como a arte é utilizada para abordar a ciência no canal; qual(is) é(são) a(s) vantagem(ns) e dificuldade(s) em utilizar a arte para fazer DC; e com que frequência eles acreditam fazer isso.

Nossa primeira pergunta foi: o que é fazer divulgação científica para você(s)? Alguns cientistas youtubers dizem que esta é uma pergunta difícil por exigir uma resposta que vai além da importância de mostrar a ciência (Márcia Jamille) ou por acreditar que não tem saber acadêmico suficiente na área (Pirula). A maior parte deles deixa clara a necessidade de evitar os jargões científicos para aproximar a ciência do público não especializado, transformando o linguajar em algo mais acessível para ele.

No entanto, chamamos a atenção para o fato de que, na análise empreendida em mimese II, identificamos em todos os vlogs, em maior ou menor grau, o uso de determinados jargões sem a explicação do que significam ou recomendação de conteúdo que faça isso, além de termos em inglês não traduzidos para o português em alguns casos, o que pode dificultar o entendimento de quem não tem familiaridade com o assunto abordado e/ou com o outro idioma.

Salientamos que procurar ser o mais didático possível, encaixar o conhecimento científico na vida das pessoas, popularizá-lo e explicar por que ele é importante ou como faz diferença para a sociedade também estão contidos nas respostas. Somado a isso, o diálogo entre

arte e ciência aparece explicitamente como fundamental para produzir DC nas falas de Felipe e de Tito, respectivamente, por apresentar este conhecimento como bonito, legal e interessante e por ilustrá-lo.

A nosso ver, esta multiplicidade de definições encontradas corrobora com a percepção de autores como Rocha, Massarani e Pedersoli (2017) que indicam diferentes usos dos termos adotados para conceituar o campo de conhecimento e ação situado na interface entre ciência e sociedade, como popularização da ciência e divulgação científica, sendo este último o mais utilizado no Brasil. Além disso, é relevante lembrar que diversos pesquisadores do campo da DC são enfáticos ao afirmar que não existe consenso sobre a definição deste.

Quanto ao porquê fazem divulgação científica em um vlog no YouTube, os cientistas youtubers elencam vários motivos, dentre os quais estão o fato de esta plataforma ser uma das mais utilizadas para se realizar buscas sobre assuntos em geral, ter uma grande audiência, dar visibilidade ao trabalho realizado em razão de ter o maior alcance de entrega de vídeos para os internautas e os conteúdos audiovisuais serem monetizados. Inclusive, na opinião de alguns deles que também produzem outras mídias, os vídeos são os meios mais eficientes para que as pessoas entendam o tema abordado, já que permitem, principalmente, que sejam explorados neles diversos elementos tanto imagéticos quanto sonoros.

No início de 2020, época em que realizamos nossas entrevistas, somente o *Dragões de Garagem* contava com uma equipe na elaboração dos conteúdos audiovisuais. Assim, Tabata possuía o apoio de um profissional na edição dos vídeos e de membros do grupo de divulgação científica na elaboração dos roteiros que não abrangiam sua área de atuação acadêmica. Já os demais cientistas youtubers faziam sozinhos da pré-produção à pós-produção, obtendo, de vez em quando, a ajuda pontual de algumas pessoas, principalmente, nas etapas de gravação e de edição. É interessante destacarmos que, apesar deste fato, o *DdG* foi o canal que menos teve produção de vídeos durante o referido ano, promovendo basicamente lives.

A maioria desses cientistas diz que existe variação dentro do processo de produção dos vídeos de divulgação científica, uma vez que há de dois a três tipos destes em seus canais. Ademais, quase todos eles indicam saber fazer da pré-produção à pós-produção, com exceção de Tabata que apenas não realizava a edição.

Na pré-produção, notamos que o tema do conteúdo audiovisual parte deles ou de sugestão dos internautas. Em geral, há a construção de roteiros e, para tanto, são feitas pesquisas, principalmente, em livros e artigos científicos. Neste ponto, vemos emergir a dimensão simbólica da ação, isto é, o ato de eles procurarem se embasar em materiais

confiáveis, que passaram pelo crivo da comunidade científica. Esta é uma condição essencial, aliás, para serem parte desta e do *Science Vlogs Brasil*.

Por sua vez, na etapa de produção, há a gravação do vídeo. Nela, majoritariamente, eles relatam não utilizar teleprompter, lançando mão de outros artifícios para isso (por exemplo, a memorização do que precisa ser dito).

Depois, na pós-produção, o conteúdo audiovisual é editado. Tal edição pode ser simples ou mais elaborada, a qual se torna mais trabalhosa de ser realizada, visto que conta com a inserção de elementos variados, como músicas e imagens, com o intuito de tornar o vídeo mais dinâmico e/ou compreensível para as pessoas. No caso de Tabata, apesar de não fazer a edição, ela afirma direcionar o editor do *DdG* a como seria interessante operacionalizá-la.

A presença do tempo, assim, aparece implícita ou explicitamente no processo de elaboração dos vídeos dos cinco canais analisados por nós. Primeiro porque ele está contido em uma sequência de ações encadeadas da pré-produção à pós-produção, as quais possibilitam que as narrativas audiovisuais surjam configuradas em mimese II. Depois, devido ao fato de que cada etapa possui um nível de dispêndio dependendo do tipo de vídeo a ser produzido, mas, geralmente, o que mais demora a ser feito são o roteiro e a edição.

E o que descobrimos que os vídeos de divulgação científica desses cinco canais sempre precisam ter? Márcia Jamille, Pirula e Tabata reforçam o simbolismo da ação de pertencimento à comunidade científica e ao *SVBR*, que observamos no relato da etapa de pré-produção indicando, consecutivamente, a qualidade da informação, as fontes utilizadas e um artigo científico publicado ou tese ou dissertação defendida. Aliás, Pirula acredita ter sido o primeiro a disponibilizar aos internautas tais fontes na descrição do vídeo no YouTube, incentivando outros produtores de conteúdo a fazerem o mesmo.

Já Felipe conta que, no ponto de vista dele, necessário ter algum elemento, em geral que relaciona ciência e arte, o qual desperte o interesse e entretenha os internautas enquanto aprendem. Tito e Aline, por sua vez, afirmam a importância de ter uma introdução que estimule a curiosidade ou interesse das pessoas pelo assunto abordado e uma conclusão geral do que foi apresentado, além da vinheta de abertura e da imagem, no encerramento, de quem apoia financeiramente o vlog. Como vemos, aqui são apontados, essencialmente, aspectos que chamam e prendem a atenção de quem assiste à narrativa audiovisual.

Quando perguntados sobre o que é ciência para eles, dois cientistas youtubers (Pirula e Tabata), de início, exclamam que esta é uma questão difícil. Dentre as definições dadas pelos seis entrevistados, encontram-se que ciência é uma forma de descrever a natureza ou a realidade, uma maneira mais objetiva de o ser humano se expressar, tem como intuito descobrir

coisas novas, e é uma tentativa ou uma das ferramentas que existem para se obter conhecimento (lembrado como mutável).

Uma constante em todas as entrevistas é a indicação do método científico como fundamental para se fazer ciência, visto que, entre outros, ele possibilita uma autocorreção para refinar as explicações, que os dados sejam demonstráveis e observáveis por qualquer pessoa, tornando-os mais objetivos, e que as pesquisas sejam replicáveis.

Notamos, assim, que os cientistas *youtubers* reafirmam, em suas falas, o método científico como símbolo fundamental do produzir ciência ainda hoje. Isso é natural, já que eles integram o que, em linhas gerais, Thomas Kuhn (1987) chama de comunidade científica, Pierre Bourdieu (1983, 2004a, 2004b) de campo científico e Ludwik Fleck (2010) de coletivo de pensamento, fazendo parte de uma comunidade formada por pessoas que estão em uma situação de influência recíproca de pensamentos. A respeito deste ponto, Fleck (2010) afirma que essas pessoas são portadoras do desenvolvimento histórico do campo de pensamento do estado da cultura e do saber científico, isto é, deste estilo de pensamento específico.

Contudo, o referido autor observa que os indivíduos participam de vários coletivos de pensamento e, ao fazerem isso, promovem fluxos de ideias e transformações mútuas desses estilos. Dessa maneira, podemos dizer que o método científico proposto por Descartes (2006) no *Discurso do método* publicado no século XVII sofreu alterações de lá para cá.

Além disso, não é todo integrante da comunidade científica que concorda com ele, como ocorre com Paul Feyerabend (2011) em seu clássico *Contra o Método*, de meados do século XX, chegando a esboçar uma metodologia e uma ciência anarquistas. Alberto Cupani (2018), por sua vez, apesar de levantar a dúvida quanto à existência de uma metodologia científica geral, acredita ser relevante a vinculação da validade do conhecimento científico com alguma forma de metodologia, no sentido de um procedimento repetível e compartilhado.

Como já era de se esperar, a ciência está bastante presente no dia a dia dos cientistas *youtubers* entrevistados nesta tese. No geral, eles indicam que ela se encontra em suas profissões, seja fazendo pesquisa e/ou divulgação científica no YouTube, e nos diversos aspectos do cotidiano (alguns exemplos são a utilização do celular e do computador). Ademais, Pirula, Tabata, Aline e Tito indicam que o raciocínio científico está presente em seu cotidiano, extrapolando suas profissões.

A questão sobre o que é arte no ponto de vista de nossos entrevistados é a que mais obtive como respostas iniciais que isso é algo difícil ou complicado de se definir. Lembramos que pensadores como Aldo Bizzocchi (2003) endossam este ponto de vista, apontando que

inúmeras definições dela têm sido propostas ao longo do tempo, denotando diferentes significados nos dias de hoje, o que é refletido por esta pesquisa.

Entre outros, a arte é conceituada pelos cientistas *youtubers* como um modo ou uma ferramenta para passar informação, algo que une as pessoas, qualquer coisa que sensibilize de alguma forma, uma linguagem que desperta emoções, uma tentativa de o ser humano se expressar e um conceito subjetivo para cada um.

Ressaltamos que, dentro da resposta de Felipe à referida questão, ele afirma que, em certos aspectos, há semelhança entre a arte e a ciência, particularmente a criação das teorias científicas da física e da matemática. Isso porque essas teorias permitem que os cientistas abordem os fatos científicos e, ao mesmo tempo, dão espaço para a subjetividade deles, satisfazendo tanto critérios científicos quanto estéticos. Um exemplo que ele dá é o de Albert Einstein, o qual acreditava que as teorias científicas tinham que ser bonitas.

Por sua vez, no que diz respeito à arte em suas vidas, os cientistas *youtubers* afirmam que ela está bastante presente. Tal constatação destoa da observada por C. P. Snow (2015) na Inglaterra de meados do século XX em que, segundo ele, havia pouca presença das manifestações artísticas na cultura científica, no grupo de cientistas observados por olhos antropológicos, com exceção da música.

Nas respostas obtidas por nós, além da música, aparecem o consumo e/ou a prática de manifestações artísticas como artes visuais, dança, literatura, filmes, séries, pintura, desenho e histórias em quadrinhos. O consumo de ciência, especificamente de física e de matemática, também é tido como uma forma de arte na vida de Felipe. Aqui, entendemos que ele se refere às teorias científicas, embora ele diga, em alguns trechos de nossa entrevista, que o processo de criação destas é “quase” artístico, não dando a ideia de que ciência seja arte, e, em outros, que estas são semelhantes em determinados aspectos.

Márcia Jamille e Felipe elucidam que o consumo de arte feito por eles no cotidiano se reflete no canal em razão de se tornar inspiração para a elaboração de vídeos de divulgação científica. Já Tabata indica que a própria produção de DC é uma forma de arte presente em sua vida, visto que exige dedicação e saber transformar o que se está comunicando, por exemplo, com palavras e imagens e Aline conta que desenhar e pintar animais e plantas a fez uma melhor bióloga em razão de, para isso, ser necessário observar com atenção o seu entorno. Pirula trabalhou como ilustrador por um tempo e Tito fazia esculturas de arame de animais extintos durante a graduação que foram expostas em vários museus ao redor do mundo.

No entanto, percebemos claramente que a expressiva presença da arte na vida dos cientistas *youtubers* não faz, necessariamente, com que eles a insiram com alta frequência em

suas narrativas audiovisuais de divulgação científica. Esta frequência é alta no *Universo Narrado*, *Dragões de Garagem* e *Colecionadores de Ossos*, média no *Arqueologia pelo Mundo* e baixa no *Canal do Pirulla*.

Nos três primeiros vlogs, Felipe, Tabata e Aline dizem, respectivamente, que a relação entre ciência e arte aparece naturalmente por estar bastante clara e conectada em sua cabeça, embutida em seu pensamento e que não existiriam vídeos do canal sem as manifestações artísticas, uma vez que, muitas vezes, falam de coisas abstratas e precisam que as pessoas as visualizem. Por seu turno, Márcia Jamille acredita que deveria utilizar mais a arte, visto que acha divertido inseri-la nos vídeos, além de alguns internautas pedirem por isso, e Pirula afirma que seu canal é basicamente ele falando para a câmera, não buscando, por exemplo, extrair a ciência da arte como fazem outras pessoas e, sim, pegar o que já estão dizendo a respeito.

Dentre os diferentes usos da arte relatados pelos cientistas youtubers para abordar ciência em seus vlogs estão a inserção de elementos visuais, como animações, fotografias e ilustrações, e trilhas sonoras, a apresentação do processo científico como, de alguma maneira, tendo um cunho artístico, a elaboração das *thumbnails* dos vídeos e a utilização como canal para passar informação ou para fazer comentários e exemplificações.

É interessante notarmos que, no caso de Márcia Jamille, ela ressalta que o contexto em que a arte aparece no *Arqueologia pelo Mundo* é relevante para sabermos se este é um uso da arte para tratar de ciência ou não: quando esta é um canal para passar informação, sim, já quando serve somente para criar um contexto visual do que é abordado, o que entendemos como mostrar o que é dito, não. Nas falas dos demais entrevistados, não identificamos ponto de vista parecido; talvez porque, segundo ela, enxerga a arte de uma maneira um pouco diferente por conviver com a irmã, artista visual.

Os cientistas youtubers dos cinco canais analisados por nós descrevem vantagens em utilizar a arte para falar de ciência em seus vídeos. Eles apontam, por exemplo, que os internautas, de um modo geral, guardam a informação mais facilmente ou a compreendem melhor e ficam mais imersos no conteúdo audiovisual. Além disso, as manifestações artísticas ajudam a tornar mais leve e mais acessível o conhecimento científico, a quebrar o estereótipo do cientista chato e a desmistificar um pouco a ciência e, assim, há a chance de as pessoas passarem a admirá-la, a apreciá-la e a se interessarem mais por ela.

Em certa medida, as vantagens elencadas por nossos entrevistados vão ao encontro do identificado por Claudia Aguirre e Ana Claudia Nepote (2017) por meio da análise de 60 artigos científicos publicados entre 1998 e 2016 sobre a relação entre arte e ciência na América Latina. De acordo com as autoras, no Brasil, esta relação é mais entendida como o uso deliberado das

produções artísticas (peças de teatro, cinema, literatura e histórias em quadrinhos) para comunicar conteúdos científicos de uma maneira mais amigável, e veicular emoções de modo a tornar as experiências cognitivas mais significativas e memoráveis.

No entanto, também constatamos dificuldades na inserção das manifestações artísticas para tratar de ciência nos cinco vlogs desta pesquisa. A citada por mais cientistas youtubers é a que se refere a não encontrar exatamente a arte que procuram para colocar no vídeo ou não conseguir operacionalizar o que gostariam, por exemplo, por não ter uma equipe estruturada com um artista.

Aline, aliás, salienta que algumas coisas na paleontologia nunca ninguém representou artisticamente e que, apesar de saber desenhar, por falta de tempo não consegue fazer isso. O fator tempo também aparece na resposta de Felipe, o qual assegura que elaborar vídeos de DC que promovam o diálogo entre arte e ciência são mais demorados de serem produzidos do que os puramente de divulgação científica, que não envolvem a dupla pesquisa de conteúdos de ciência e de arte.

Ainda sobre as dificuldades encontradas para a utilização da arte nos vídeos de DC, cabe ressaltarmos a questão dos direitos autorais levantada por Pirula. Quando uma produção artística ou de qualquer outro tipo possui esses direitos reservados, isso pode fazer com que o YouTube “puna” o criador de conteúdo, por exemplo, desmonetizando o vídeo. O próprio *Canal do Pirulla* já sofreu com esta punição. Somado a isso, com três avisos de direitos autorais enviados por esta plataforma, a conta deste criador e os canais associados a ela poderão ser encerrados, todos os vídeos enviados nesta conta serão excluídos e ele não poderá criar outros canais (CONCEITOS..., 2021), o que gera receio em diversos youtubers, não apenas nos que trabalham com divulgação científica.

Durante a análise das entrevistas realizadas em mimese I, identificamos vários cruzamentos intertextuais entre arte e ciência feitos pelos cientistas *youtubers*. Esses cruzamentos são explícitos ou implícitos, além de serem temáticos por terem estrita relação com o assunto abordado, e, algumas vezes, serem estilísticos. Em sua maioria, o intertexto é um vídeo do canal, pronto ou em elaboração, e que serve como exemplo do que está sendo tratado por eles na entrevista.

Em mimese II, percebemos claramente que algumas virtualidades presentes em mimese I aparecem atualizadas e integradas na narrativa audiovisual configurada pela disposição dos fatos/acontecimentos feita pela tessitura da intriga, conforme indica Ricoeur (1994). Assim, vemos adquirir uma significação efetiva, neste segundo tempo da atividade mimética, de alguns traços estruturais da ação relatada pelos cientistas youtubers acerca do contexto em que tais

narrativas surgem, além de constataremos a integração que existe entre termos heterogêneos, como agentes e circunstâncias.

Então, acreditamos que o primeiro tempo da atividade mimética foi essencial para que compreendêssemos mimese II, especialmente no que tange à investigação do diálogo entre ciência e arte presente nas narrativas audiovisuais de divulgação científica sob a perspectiva dos cientistas youtubers, assim como ambos os momentos foram relevantes para a análise que empreendemos em mimese III.

Em linhas gerais, identificamos em mimese II cinco principais usos das manifestações artísticas nessas narrativas, gerando cruzamentos intertextuais sonoros, imagéticos e/ou verbais entre ciência e arte, especialmente explícitos ou implícitos, além de temáticos.

O primeiro deles aparece logo na *thumbnail*, vitrine do vídeo no YouTube. Por meio de montagens, os cientistas youtubers unem elementos como fotografias, ilustrações e textos escritos, os quais têm a função de despertar a atenção dos internautas para conhecerem o tema que será abordado na narrativa audiovisual. Outros elementos, como a paleta de cores escolhida, também contribuem para isso, uma vez que, por exemplo, tons escuros remetem à antiguidade do que será tratado.

Embora nem todas as narrativas audiovisuais analisadas tenham vinheta de abertura, constatamos a presença de intertextualidades entre ciência e arte nas que a possuem (a maioria delas). A finalidade dessas vinhetas é sinalizar o início do vídeo, buscando revelar aspectos do canal ou do quadro/programa de divulgação científica em questão.

Também não são todos os vídeos que analisamos que contam com trilhas sonoras, mas percebemos que a maior parte deles as possuem, as quais funcionam como intertextos que contribuem com seu desenvolvimento, ajudando a passar a mensagem sobre o assunto que está sendo abordado. Por exemplo, uma música de fundo séria denota a gravidade do referido assunto. Salientamos que, às vezes, mais de uma trilha sonora é utilizada para passar tal mensagem. Neste ponto, reconhecemos nesta pesquisa como relevante o plano sonoro para a produção das narrativas audiovisuais de DC, apesar de este não ter sido o foco da investigação que fizemos, calcada nos planos imagético e verbal.

Por seu turno, os elementos visuais inseridos no decorrer dos vídeos são identificados por nós como outro uso majoritário da arte para produzir divulgação científica. Assim, fotografias e animações, por exemplo, têm como principal finalidade apresentar aos internautas o que é dito pelos cientistas youtubers em uma relação de complementaridade entre imagem e fala que gera cruzamentos intertextuais entre ciência e arte.

Finalmente, as manifestações artísticas, como filmes e livros de literatura, são utilizadas para canalizar a mensagem sobre ciência que se quer passar, o que promove também os referidos cruzamentos intertextuais nos vídeos. Vemos que a inserção dessas manifestações tem como função facilitar o entendimento acerca do tema tratado na narrativa audiovisual, além de entreter os internautas que as assistem. Neste sentido, elas são, entre outros, destrinchadas pelos cientistas youtubers ou funcionam como exemplos a respeito do que é falado por eles.

Posto isso, podemos afirmar que os principais cruzamentos intertextuais entre arte e ciência promovidos pelos cientistas youtubers identificados por nós em seus vídeos de divulgação científica, em geral com base no que disseram nas entrevistas, o que demonstra a atualização e integração de virtualidades presentes em mimese I, podem ser colocados em duas categorias. Assim, notamos existir uma aproximação entre a cultura científica e a cultura humanista por meio da cultura audiovisual.

Na primeira categoria, este uso é mais voltado para a forma com que o vídeo é apresentado, com a inserção de elementos visuais e sonoros, como fotografias e trilhas sonoras, que, principalmente, indicam aos espectadores o que está sendo dito por eles ou destacam algum aspecto da mensagem transmitida (exemplo, sua seriedade ou antiguidade).

A segunda, por sua vez, é mais voltada para o conteúdo da narrativa audiovisual em que o desenvolvimento dela conta, em parte ou no todo, com a utilização de pelo menos uma manifestação artística, como uma série, para elucidar, comentar ou exemplificar o tema abordado ou determinado aspecto dele.

Todavia, devemos chamar a atenção para o fato de que, em algumas situações relacionadas à primeira categoria foram identificados destoamentos entre fala e imagem, sendo que esta não mostrava o que era dito e/ou estava em um contexto não apropriado. Dessa maneira, é interessante que os divulgadores científicos em geral não apenas se atenham na precisão do texto escrito e falado como também no que é apresentado visualmente, já que todo este conjunto comunica sobre o assunto tratado no vídeo.

No que se refere ao último tempo da atividade mimética, ele é marcado pela cultura participativa, momento em que os internautas podem expressar suas percepções sobre o que assistiram por meio, em especial, de comentários no YouTube, podendo gerar conversações com os cientistas youtubers e/ou entre eles. Salientamos que, nos cinco vlogs, verificamos que os perfis dos canais foi quem mais interagiu na caixa de comentários (em um caso esta posição foi dividida com um internauta), muitas vezes respondendo às pessoas mesmo após meses da publicação do vídeo não só no que tange às questões levantadas por elas, mas também comentando o que disseram.

Aqui, também notamos que a narrativa audiovisual é mais uma vez atualizada, visto que entrar em contato com ela possibilita as referidas percepções dos internautas a partir da leitura que fazem dela, o que nem sempre corresponde ao originalmente pensado pelos produtores de conteúdo.

Reforçamos o dito anteriormente que estivemos cientes nesta pesquisa de que comentários podem ter sido excluídos ou filtrados dos vlogs por alguns cientistas youtubers por conterem ofensas de cunho sexista ou palavras de baixo calão, entre outras, por entenderem que isso os desrespeita profissional e pessoalmente e aos seus internautas. No entanto, a nosso ver, esta não foi uma limitação importante para o foco desta investigação, baseada no diálogo entre ciência e arte.

Em mimese III, verificamos que os elogios, especialmente à narrativa audiovisual, são o único tópico mais abordado pelos internautas encontrado nas cinco caixas de comentários do YouTube examinadas por nós. Isso nos leva a crer que o diálogo entre arte e ciência possa ter contribuído para que as pessoas gostassem do que assistiram. Algumas delas afirmam que determinadas narrativas são obras-primas/de arte ou pedem que os cientistas youtubers produzam mais vídeos assim, do ponto de vista de forma e/ou de conteúdo, chegando a classificá-los, entre outros, como mais palatáveis e atrativos.

Outro tópico recorrente na maior parte dos vlogs, e que pode estar presente junto ao anterior, são os comentários acerca do que é exibido no vídeo e/ou do assunto tratado nele. Neste ponto, encontramos diversos cruzamentos intertextuais entre arte e ciência, principalmente explícitos, além de temáticos, gerados pelos internautas.

Os intertextos localizados nas caixas de comentários dos vídeos analisados são de dois tipos: 1) trazidos da narrativa audiovisual (internos); e 2) percebidos ou lembrados pelas pessoas ao terem contato com esta (externos). Em síntese, em geral no primeiro tipo, elas fazem sua leitura sobre o que foi dito, expressando o que entenderam ou opinando a respeito. Por sua vez, no segundo, elas mencionam tais intertextos, como filmes, por motivos variados, sendo exemplos disso fazer comparações com o que assistiram ou indicarem conteúdos semelhantes.

Os elogios e as intertextualidades entre arte e ciência internas e externas ao vídeo estão presentes, juntas ou separadas, em alguns comentários que mais obtiveram “gostei” e/ou respostas em certos canais. Outros assuntos, como experiências pessoais dos internautas e o comentário fixado pelo vlog no YouTube com, por exemplo, o pedido para que as pessoas compartilhem a narrativa audiovisual, também alcançaram esta obtenção, o que faz com que notemos que não há um padrão para isso. Ademais, ressaltamos que os comentários com mais “gostei” e respostas costumam ser diferentes entre si na caixa de comentários.

É digno de nota que encontramos críticas em alguns dos canais e verificamos que elas, geralmente, são baseadas em opiniões pessoais dos internautas que consideram algum aspecto técnico do vídeo como não sendo o ideal, como a fala rápida ou lenta de quem o apresenta. Em todos esses vlogs, o número de elogios supera expressivamente o de críticas, sendo que, em determinados casos, ambos estão presentes em um mesmo comentário.

Diante do exposto, a hipótese desta tese é corroborada pela investigação que realizamos: os vlogs têm propiciado que os cientistas youtubers utilizem a arte para tratar de ciência em suas narrativas audiovisuais de divulgação científica de diferentes maneiras (mais relacionadas à forma ou ao conteúdo) e níveis de frequência (alto, médio ou baixo), mas eles estão fazendo esta utilização e reconhecem sua importância. Isso gera no Brasil do início do século XXI uma aproximação entre as culturas científica e humanista e delas com a sociedade, estimulando conversações por meio de comentários no YouTube, realidade distinta da vivenciada por C. P. Snow na Inglaterra de meados do século passado.

Os vlogs também aproximam os cientistas youtubers das pessoas em especial porque, majoritariamente, eles vestem roupas do dia a dia, utilizam um linguajar mais informal, gravam olhando diretamente para a câmera, dando a ideia de que “conversam” com elas e dentro de seus domicílios, deixando transparecer aspectos de suas vidas cotidianas, como o diálogo entre arte e ciência que existe nelas, o que contribui para desmistificar o estereótipo do cientista de jaleco inacessível dentro de um laboratório.

Reconhecemos, todavia, que os canais de DC no YouTube não atingem a sociedade brasileira em geral, especialmente pelo fato de que nem todos os domicílios do país (cerca de 17%) têm acesso à internet (IBGE, 2021). Ainda assim, vemos que eles se mostram um relevante meio de comunicação para divulgar a ciência para fora do campo científico, visto que a referida plataforma audiovisual é o segundo site mais visitado no Brasil, ficando atrás apenas do Google (ALEXA, 2021b).

Devemos dizer que a principal limitação encontrada nesta pesquisa foi a pandemia de covid-19, que fez com que a última metade do doutorado fosse concluída em condições mais adversas do que esperávamos. Apesar disso, nosso intuito foi, na medida do possível, procurar maneiras de contornar os obstáculos que surgiram, como o fechamento das universidades e, conseqüentemente, de suas bibliotecas.

Somado a isso, não podemos negar que nos sentimos abalados por todo o contexto sócio-histórico que vivenciamos nos últimos anos de doutorado, com isolamento físico de amigos e familiares, além da perda de pessoas próximas. Portanto, a pandemia de covid-19 atravessa em cheio nossa tese, indissociável de nossas vidas, deixando marcas em ambas, mas acreditamos

que inserir a arte em nossa produção científica foi essencial para que ela se tornasse possível e para que mantivéssemos a força e o prazer em produzi-la.

Em síntese, podemos afirmar que esta investigação indica que os cientistas, mais especificamente os youtubers, de distintas áreas do conhecimento estão buscando sair das torres de marfim, isto é, instituições de pesquisa, ou ao menos inclinarem essas torres, na perspectiva utilizada por Virgínia Woolf (2015)³⁵⁴, para verem a sociedade sobre um outro ângulo com o objetivo de se aproximar dela. Dessa maneira, apontamos caminhos para isso por meio do diálogo entre arte e ciência, entre as “duas culturas”.

Visualizamos que este diálogo pode ser explorado em pesquisas futuras, a começar pelo quarto espaço dos materiais visuais, conforme definido por Gillian Rose (2016), que é composto pelos diferentes ambientes por onde eles circulam e como fazem isso, extrapolando o YouTube, já que abarcamos os outros três espaços deles neste texto (o de produção, o das próprias imagens e onde elas encontram sua audiência) por meio da tríplice mimese de Paul Ricoeur (1994).

Também outras plataformas audiovisuais, como o TikTok, podem ser exploradas na perspectiva da investigação dos cruzamentos intertextuais entre arte e ciência presentes nos vídeos produzidos por cientistas ou divulgadores científicos de um modo geral. Outro exemplo de pesquisa possível é analisar como tais cruzamentos estão presentes não só em produções de DC em meios de comunicação exclusivamente on-line, mas também nos off-line, como músicas e peças de teatro, além de examinar as maneiras com que artistas e cientistas têm buscado se unir para fazer isso.

Por último, afirmamos que a divulgação científica tem crescido no Brasil ano após ano. Este movimento se tornou mais acentuado com a pandemia de covid-19, momento em que vários cientistas se sentiram impulsionados a fazê-la ou intensificaram seus esforços neste sentido para, entre outras finalidades, informar as pessoas de maneira correta sobre a então nova doença. Com o intuito de combater a onda de desinformação do período, eles lançaram mão de diversos meios de comunicação que extrapolaram o YouTube e passaram por canais como WhatsApp, Instagram e Twitter para conseguirem se comunicar com diferentes públicos, o que também merece ser estudado sob uma perspectiva da arte e ciência.

Dessa maneira, estimular as pesquisas no campo da divulgação científica, como a desta tese, é um modo de buscar qualificar a prática profissional de quem a produz e,

³⁵⁴ A expressão “torre inclinada” foi originalmente pensada pela escritora para abordar as mudanças pelas quais passava a ficção em língua inglesa no começo do século XX. Como escreve Diniz (2015), esta torre seria aquela em que habitavam os escritores após a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), ou seja, um território ainda confortável para o pensamento, mas cujas certezas tinham sido provocadas pela modificação da paisagem vista de suas cadeiras diante da janela.

consequentemente, o alcance e a eficácia das mensagens que chegam para a sociedade em um círculo que acaba retornando para esta que é quem, majoritariamente, financia, por meio do pagamento de impostos, a ciência no país.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOFF, S. **Medicina familiar**: redefinição da comunicação médico paciente. 1993. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Curso de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.
- AGUIAR, V. T. **O verbal e o não verbal**. São Paulo: Unesp, 2004.
- AGUIRRE, C.; NEPOTE, A. C. La relación arte-ciencia en la comunicación de las ciencias en América Latina: niveles de apropiación. In: MASSARANI, L.; ROCHA, M.; PEDERSOLI, C.; ALMEIDA, C.; AMORIM, L.; CAMBRE, M.; NEPOTE, A. C.; AGUIRRE, C.; ROCHA, J. N.; GONÇALVES, J. C.; CORDIOLI, L. A.; FERREIRA, F. B. **Aproximaciones a la investigación em divulgación de la ciencia em América Latina a partir de sus artículos académicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017, p. 139-168.
- AJZENBERG, E. Arte e Ciência. **Revista USP**, São Paulo, n. 103, p. 100-104, 2014.
- ALLABY, M. Gene flow. In: ALLABY, M. **A Dictionary of Zoology**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2020a. p. 874.
- ALLABY, M. Hominoidae. In: ALLABY, M. **A Dictionary of Zoology**. 5. ed. Oxford: Oxford University , 2020b. p. 949.
- ALLABY, M. Saurapoda. In: ALLABY, M. **A Dictionary of Zoology**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2020c. p. 1455.
- ALLABY, M. Species. In: ALLABY, M. **A Dictionary of Zoology**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2020d. p. 1511.
- ALLABY, M. Substrate. In: ALLABY, M. **A Dictionary of Zoology**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2020e. p. 1546.
- ALLABY, M. Taxonomy. In: ALLABY, M. **A Dictionary of Zoology**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2020f. p. 1573.
- ALBERTI, L. B. **De la pintura**. [S. l.]: UNAM, 1996.
- ALEXA. **The top 500 sites on the web**. Amazon, [S. l.], 2021a. Disponível em: <https://www.alexa.com/topsites>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- ALEXA. **Top Sites in Brazil**. Amazon, [S. l.], 2021b. Disponível em: <https://www.alexa.com/topsites/countries/BR>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- AMARO, F. Por um estudo dos vlogs: apontamentos iniciais e contribuições teóricas de Marshall McLuhan. **Contemporânea**, São Carlos, v. 9, n. 2, p. 153-168, 2011.
- AMARO, F. Uma proposta de classificação para os vlogs. **Comunicologia: Revista de Comunicação e Epistemologia da Universidade Católica de Brasília**, Brasília, DF, v. 5, n. 1, p. 79-108, 2012.
- ÂMBAR. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/âmbar>. Acesso em: 1 ago. 2021.

APRIORISTA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021b. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/apriorista>. Acesso em: 22 abr. 2021.

AQUINO, D. T. L. S. **A dança como tessitura do espaço**. 1999. Tese (Doutorado em Comunicação) – Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1999.

AQUINO, V. **Introdução à estética**. São Paulo: INMOD, 2012.

AQUINO, V.; MONTEIRO, N. Brasil confirma primeiro caso da doença: Ministério da Saúde confirmou o primeiro caso de coronavírus em São Paulo. O homem de 61 anos deu entrada no Hospital Israelita Albert Einstein, com histórico de viagem para Itália. **Ministério da Saúde**, Brasília, DF, 26 fev. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus>. Acesso em: 2 jul. 2021.

ARBORÍCOLA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/arboricola>. Acesso em: 8 jun. 2021.

ARIAS, R. D. El vídeo en el ciberespacio: usos y lenguaje. **Comunicar: Revista Científica de Educomunicación**, [S. l.], v. 17, n. 33, p. 63-71, 2009.

ARQUEOLOGIA pelo mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/user/arqueologiaegipcia>. Acesso em: 25 ago. 2020.

AUMONT, J. **A Imagem**. Campinas: Papirus, 1993.

AURELIANO, T.; NASCIMENTO, C. S. I.; FERNANDES, M.; RICARDI-BRANCO, F. S.; GHILARDI, A. M. Blood parasites and acute osteomyelitis in a non-avian dinosaur (Sauropoda, Titanosauria) from the Upper Cretaceous Adamantina Formation, Bauru Basin, Southeast Brazil. **Cretaceous Research**, Amsterdam, v. 118, 2021.

AVILÉS, J. A. G. El vídeo online de divulgación científica: tipología y formatos innovadores. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 91-110.

BARRETO, J. Internautas incrementam blogues com vídeos digitais. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 24 nov. 2004. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u17523.shtml>. Acesso em: 21 ago. 2019.

BASTOS, M. H. F. A. **Dança: fronteiras uma ponte entre arte e ciência**. 1999. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1999.

BAYER, R. **História da Estética**. Lisboa: Estampa, 1995.

BÄRTL, M. YouTube channels, uploads, and views: A statistical analysis of the past 10 years. **Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies**, Thousand Oaks, v. 24, n. 1, p. 16-32, 2018.

BENEDICTO, E. C. P. **Ciência e Arte: entre conceitos, relações e implicações educacionais**. 2018. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2018.

BERTOL, S.; EPSTEIN, I. Caminho das pedras: a difícil arte de comunicar a ciência para o público. **Comunicação & Sociedade**, São Bernardo do Campo, v. 26, n. 43, p. 11-27, 2005.

BIRMAN, D. **Escrita e simulação: sobre a literatura em Foucault**. 1999. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Curso de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

BIZZOCCHI, A. **Anatomia da cultura: uma nova visão sobre ciência, arte, religião, esporte e técnica**. São Paulo: Palas Athena, 2003.

BOAS, F. **Antropologia Cultural**. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

BOSI, A. **Reflexões sobre a arte**. São Paulo: Ática, 1985.

BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (org.). **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. p. 122-155.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Editora Unesp, 2004a.

BOURDIEU, P. **Para uma Sociologia da Ciência**. Lisboa: Edições 70, 2004b.

BRAGATO, M. **Saltos - Emergências - Permanências: três tempos na obra de Rodrigo Pederneiras**. 1996. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1996.

BUENO, W. C. Jornalismo científico no Brasil: os desafios de uma longa trajetória. In: PORTO, C. M. (org.). **Difusão e cultura científica: alguns recortes**. Salvador: EDUFBA, 2009a. p. 113-125.

BUENO, W. C. Prefácio: Jornalismo e cultura científica no Brasil. In: PORTO, C. M. (org.). **Difusão e cultura científica: alguns recortes**. Salvador: EDUFBA, 2009b. p. 13-22.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1-12, 2010.

BUENO, W. C. A divulgação científica no universo digital: o protagonismo dos portais, *blogs* e mídias sociais. In: PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; ROSA, F. (org.). **Produção e difusão de ciência na cibercultura: narrativas em múltiplos olhares**. Ilhéus: Editus, 2018. p. 55-107.

BURGUESS, J.; GREEN, J. **YouTube e a Revolução Digital: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade**. São Paulo: Aleph, 2009.

BUSCH, P.; HEINONEN, T.; LAHTI, P. Heisenberg's uncertainty principle. **Physics Reports**, Amsterdã, v. 452, n. 6, p. 155-176, 2007.

CALDAS, G.; ZANVETTOR, K. O Estado da Arte da Pesquisa em Divulgação Científica no Brasil: apontamentos iniciais. **Ação Midiática: Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura**. Curitiba, n. 7, p. 1-11, 2014.

CALDAS, F. G. **Se gostou, dá um like**: análise histórica e cultural do vlog no Brasil. 2018. Dissertação (Mestrado em Culturas da Imagem e do Som) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

CANAL do Pirulla. Disponível em:

<https://www.youtube.com/channel/UCdGpd0gNn38UKwoncZd9rmA>. Acesso em: 24 abr. 2020.

CARVALHO, C. A. Entendendo as narrativas jornalísticas a partir da tríplice mimese proposta por Paul Ricoeur. **Matrizes**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 169-187, 2012.

CARVALHO, C. A.; SANT'ANA, G. A. C. A tríplice mímesis como inspiração metodológica para a análise de produtos culturais. **Comunicação & Sociedade**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 227-250, 2013.

CARVALHO, C.; FERREIRA, G. Para além do círculo semiológico: apontamentos para estudo dos discursos sociais, a partir da articulação entre hermenêutica de Ricoeur e AD. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 40., 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Intercom, 2017. p. 1-14.

CASADEI, E. B. **Os códigos padrões de narração e a reportagem**: por uma história da narrativa do jornalismo de revista no século XX. 2014. Tese (Doutorado em Ciência da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Percepção pública da C&T no Brasil 2019**: resumo executivo. Brasília, DF: CGEE, 2019.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHERMAN, A.; MENDONÇA, B. R. **Por que as coisas caem?** Uma história da gravidade. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

COLECIONADORES de Ossos. Disponível em:

<https://www.youtube.com/channel/UCjcEWCKuafL02yvkujCwL4w>. Acesso em: 13 jan. 2021.

COMTE, A. **Curso de filosofia positiva**: discurso preliminar sobre o conjunto do positivismo. São Paulo: Nova Cultural, 2000.

CONCEITOS básicos sobre avisos de direitos autorais. **Ajuda do YouTube**, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://support.google.com/youtube/answer/2814000?hl=pt-BR#zippy=%2Co-que-acontece-quando-voc%C3%AA-recebe-um-aviso-de-direitos-autorais>. Acesso em: 23 set. 2021.

CONNOR, S. **Cultura pós-moderna**: introdução às teorias do contemporâneo. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Sobre as áreas de avaliação**. Brasília, DF: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>. Acesso em: 21 jan. 2020.

CORMODE, G.; KRISHNAMURTY, B. Key differences between Web 1.0 and Web 2.0. **First Monday**, Chicago, v. 13, n. 6, 2008. Disponível em: <https://firstmonday.org/article/view/2125/1972>. Acesso em: 30 ago. 2019.

CORRÊA, M. V. **Interações no YouTube e capital social**: estudo em um canal de divulgação científica sobre psicologia. 2018. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

COSTA, C. I. A. **Podcasts e construção de sentido**: acontecimento, narrativa e reverberações na série jornalística *Serial*. 2017. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) – Programa de Pós-graduação em Comunicação Social, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

COSTA, G. H. O. N. G. **Interações no canal Nerdologia**: os contratos de comunicação com o público na era da convergência. 2018. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Curso de Comunicação, Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

COSTA, V. S. **Faz todo sentido biológico?** Mulheres, (homens) e ciências nas textualidades do canal Nerdologia. 2019. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Programa de Pós-graduação em Comunicação Social, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

COUTINHO, M. F. **Antão, o Insone**: estudo sobre as relações dialógicas entre a visão e a cegueira. 2003. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Programa de Pós-graduação em Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

COUTINHO, I. Leitura e análise da imagem. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005. p. 330-344.

CUCHE, D. **A noção de cultura nas ciências sociais**. 2. ed. EDUSC: Bauru, 2002.

CUNHA, R. F. F.; TORT, A. C. O estudo de precessão da órbita de Mercúrio no ensino médio. **Revista do Professor de Física**, v. 1, n. 2, p. 13-24, 2017.

CUPANI, A. **Sobre a ciência**: estudos de filosofia da ciência. Florianópolis: Editora da UFSC, 2018.

D'ANDRÉA, C. F. B. **Pesquisando plataformas online**: conceitos e métodos. Salvador: EDUFBA, 2020.

DA VINCI, L. **Homem Vitruviano**. 1490. 1 desenho. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Homem_Vitruviano_-_Da_Vinci.jpg#file. Acesso em: 1 jun. 2019.

DAL PIAN, L. F. Aproximações entre comunicação pública da ciência e entretenimento no YouTube: uma análise do canal Nerdologia. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA

COMUNICAÇÃO NA REGIÃO NORDESTE, XVII., 2015, Natal. **Anais... [...]**. Natal: Intercom, 2015.

DAMACENO, L. P.; MASCARIN, R.; NOGUEIRA, J. M. P.; MAGALHÃES, D. V.; BAGNATO, V. S. A nova definição do quilograma em termos da constante de Planck. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 1-8, 2019.

DEIXA disso. Intérprete: Felipe Dylan. Compositor: Marcelo Mancini. Disponível em: <https://www.letras.mus.br/felipe-dylon/69354/>. Acesso em: 28 jun. 2021.

DE PIERO, J. L. El vlog como género discursivo: algunos aportes para su definición. **Jornaler@s**: Revista Científica de Estudios Literarios y Lingüísticos. San Salvador de Jujuy, v. 1, n. 1, p. 79-86, 2012.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Ícone, 2006.

DESCRIÇÃO. **Science Vlogs Brasil**, [S. l.], 2020a. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/ScienceVlogsBrasil/about>. Acesso em: 26 nov. 2020.

DESCRIÇÃO. **YouTube Edu**, [S. l.], 2020b. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/educacao/about>. Acesso em: 1 out. 2020.

DEWEY, J. **Arte como experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

DIAZ, P. Zombiepocalypse, Joseon-Style: celebrate the ageless horror of the undead in The Kingdom of the Gods manga. In: **VIZ Blog**. [San Francisco], 19 maio 2020. Disponível em: <https://www.viz.com/blog/posts/zombiepocalypse-joseon-style>. Acesso em: 26 maio 2021.

DINIZ, D. Prefácio. In: ALBUQUERQUE, L. M. B.; PUTTINI, R. (org.). **Questões sobre a ética e a inocência do método**. São Paulo: Annablume, 2015.

DIRETRIZES de conteúdo adequado para publicidade. **Ajuda do YouTube**, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://support.google.com/youtube/answer/6162278?hl=pt-BR#zippy=%2Cguia-para-autocertifica%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 29 maio 2021.

DISTÓPICO. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/distópico>. Acesso em: 26 maio 2021.

DRAGÕES de Garagem. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCbrt8UdV49AqgT7-VaXmlwQ/featured>. Acesso em: 07 maio 2020.

DUARTE, J. Entrevista em profundidade. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005. p. 62-83.

EAGLETON, T. **A ideia de cultura**. Lisboa: Temas e Debates, 2003.

ELIOT, T. S. **Notas para uma definição de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1988.

ERVITI, M. C.; LEÓN, B. La comunicación de la ciencia a través del vídeo online: contenidos populares en YouTube. In: Sánchez, J. S.; Parente, D. R. (org.). **Contenidos digitales en la era de la sociedad conectada**. Madrid: Fragua, 2014. p. 129-146.

- ERVITI, M. C. ¿Quién produce contenido científico para la Red?: estudios sobre YouTube y Google Videos. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 209-221.
- ESCOBAR, H. Divulgação científica: faça agora ou cale-se para sempre. In: VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. (org.). **ComCiência e divulgação científica**. Campinas: BCCL/Unicamp, 2018. p. 31-35.
- ESPINOZA, G. T. El rigor en la comunicación científica audiovisual. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 81-90.
- FRAGOSO, S.; RECUERO, R.; AMARAL, A. **Métodos de pesquisa para internet**. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- FRANCÉS, M.; PERIS, A. La calidad técnica en los contenidos audiovisuales científicos. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 61-80.
- FEYERABEND, P. **Contra o método**. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011.
- FISCHER, E. **A necessidade da arte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- FONSECA, M. R. F. As ‘Conferências Populares da Glória’: a divulgação do saber científico. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**. São Paulo, v. 2, n. 3, p. 135-166.
- GARBI, G. G. **O romance das equações algébricas**. Editora Livraria da Física, 2009.
- GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (ed.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 64-89.
- GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GÊNERO. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/gênero>. Acesso em: 8 jun. 2021.
- GEOQUÍMICA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/geoquímica>. Acesso em: 1 ago. 2021.
- GHILARDI, A. Meu nome é Aline e #EuPareçoCientista! Eu estudo a paleobiologia de dinossauros e outros seres extintos. Eu tento entender como evoluíram os ecossistemas ao longo do tempo. O objetivo maior é decifrar os segredos da dinâmica do nosso planeta e sua dramática valsa com a vida. Natal, 9 jan. 2020. Twitter: @alinemghilardi. Disponível em: <https://twitter.com/alinemghilardi/status/1215324007857369088>. Acesso em: 6 abr. 2020.
- GOMES, M. R. Constância das narrativas. **Leituras do Jornalismo**, Bauru, v. 2, n. 4, p. 32-47, 2015. Disponível em:

<http://www2.faac.unesp.br/ojs/index.php/leiturasdojornalismo/article/view/75>. Acesso em: 12 ago. 2017.

GOMES, I. M. A.; FLORES, N. M. A divulgação científica nas mãos do pesquisador. In: PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; ROSA, F. (org.). **Produção e difusão de ciência na cibercultura**: narrativas em múltiplos olhares. Ilhéus: Editus, 2018. p. 107-116.

GONZALEZ, R.; GALLINA, P. A.; CERDA, I. A. Multiple paleopathologies in the dinosaur *Bonitasaura salgadoi* (Sauropoda: Titanosauria) from the Upper Cretaceous of Patagonia, Argentina. **Cretaceous Research**, Amsterdã, v. 79, p. 159-170, 2017.

GRÉSILLON, A.; MAINGUENEAU, D. Polyphonie, proverbe et détournement. **Langages**, Lyon, n. 73, p. 112-125, 1984.

GUTMANN, J. F.; CALDAS, F. G. **É TV na internet?** Matrizes midiáticas e definições em disputa do YouTube no Brasil. In: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS, XXVII., 2018, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: Compós, 2018.

HERNANDO, M. C. **Arte y ciencia de divulgar el conocimiento**. Quito: Editorial Quipus, 2006.

HISTOLOGIA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/histologia>. Acesso em: 30 jul. 2021.

HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HOMINÍDEOS. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/hominídeos>. Acesso em: 5 jun. 2021.

HORDA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/horda>. Acesso em: 28 maio 2021.

IANNI, O. **Variações sobre arte e ciência**. Tempo Social, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 1-13. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019**: PNAD Contínua. [S. l.]: IBGE, 2021.

JAMILLE, M. Chegando totalmente atrasada para o rolê do #EuPareçoCientista, mas lá vai: Meu nome é Márcia Jamille, sou arqueóloga com especialização em antiguidade egípcia e Arqueologia de Ambientes Aquáticos. Atualmente sou divulgadora de ciência (em um site e um canal no YouTube). Vlw flw!. [S. l.], 9 jan. 2020. Twitter: @MJamille. Disponível em: <https://twitter.com/MJamille/status/1215420385447104512>. Acesso em: 6 abr. 2020.

JENKINS, H. O que aconteceu antes do YouTube? In: BURGUESS, J.; GREEN, J. **YouTube e a Revolução Digital**: como o maior fenômeno da cultura participativa transformou a mídia e a sociedade. São Paulo: Aleph, 2009.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2013.

JOLY, M. **Introdução à análise da imagem**. Campinas: Papirus, 1996.

- KAC, E. GFP Bunny. **Kac Web**, [S. l.], 2000. Disponível em: <http://www.ekac.org/gfpbunny.html#gfpbunnyanchor>. Acesso em: 6 jun. 2019.
- KEARNEY, R. Narrativa. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 409-438, 2012.
- KRASILCHIK, M. Apresentação. In: SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 2015. p. 9-13.
- KOCH, I. G. V.; BENTES, A. C.; CAVALCANTE, M. M. **Intertextualidade: diálogos possíveis**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- KOCH, I. G. V. **Introdução à linguística textual: trajetória e grandes temas**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2018a.
- KOCH, I. G. V. **O texto e a construção dos sentidos**. 10. ed. São Paulo: Contexto, 2018b.
- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- LAGE, L. R. Contribuições da hermenêutica de Paul Ricoeur para uma teoria da narratividade jornalística. **Estudos em Jornalismo e Mídia**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 9-19, 2018.
- LAGO, C. Pierre Bourdieu e algumas lições para o Campo da Comunicação. **Intexto**, Porto Alegre, n. 34, p. 728-744, 2015.
- LARAIA, R. B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1988.
- LEÓN, B. **El documental de divulgación científica**. Barcelona: Paidós, 1999.
- LEÓN, B. Introducción: investigando el vídeo científico online. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 23-36.
- LÉVY, P. **O que é o virtual?** 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.
- LIMA, L. C. **Mímesis: desafio ao pensamento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.
- LIMA, L. C. **Mímesis e modernidade: formas das sombras**. São Paulo: Graal, 2003.
- LINHAGEM. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/linhagem>. Acesso em: 8 jun. 2021.
- LLOSA, M. V. Cultura científica e cultura literária. Folha de S. Paulo, São Paulo, 1993. p. 6.
- LOPES, T. Luz, arte, ciência...ação! In: ARAÚJO-JORGE, T. C. **Ciência e arte: encontros e sintonias**. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004. p. 228-249.
- LUI, G. Como tenho lidado com hate ou negacionismo explícito no meu trabalho de divulgação científica (DC) nesse último um ano e meio. Uma possível reflexão e convite de debate para outras/os profissionais e entusiastas da divulgação. São Paulo, 28 ago. 2021. Twitter: @calisteninja. Disponível em: <https://twitter.com/calisteninja/status/1431708472870064133>. Acesso em: 31 ago. 2021.

MACHADO, D. F. T. **Solução, Missão, Salvação**: imaginários sobre a ciência produzidos pela divulgação científica. 2019. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

MAGALHÃES, G. Ciência e técnica no Brasil durante a monarquia (1808-89). **Revista de História**, São Paulo, v. 148, n. 1, p. 125-156, 2003.

MAGALHÃES, G. **Ciência e conflito**: ensaios sobre história e epistemologia de ciências e técnicas. São Paulo: Book Express Editora, 2015.

MARINHO, M. H. Pesquisa Video Viewers: como os brasileiros estão consumindo vídeos em 2018. **THINK With Google**, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/tendencias-de-consumo/pesquisa-video-viewers-como-os-brasileiros-estao-consumindo-videos-em-2018/>. Acesso em: 15 jul. 2019.

MARQUES, A. C.; LAMAS, C. J. E. Taxonomia zoológica no Brasil: estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 46, n. 13, p. 139-174, 2006.

MARQUES, R. R. **Redes comunicativas**: uma leitura semiótica do processo de criação colaborativo do Núcleo Arte e Ciência do Palco. 2010. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

MARTINI, F. G. **Platina**: transmetodologia radical e escutas poéticas musicais entre Porto Alegre e Montevideu. 2018. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola da Indústria Criativa, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018.

MARTINO, L. M. S. **Métodos de pesquisa em Comunicação**: projetos, ideias, práticas. Petrópolis: Vozes, 2018.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; ALMEIDA, C. Para que um diálogo entre ciência e arte? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 7-10, 2006.

MASSARANI, L. Divulgação científica: considerações sobre o presente momento. **Comciência**: Revista eletrônica de jornalismo científico, Campinas, 10 jun. 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=37&id=440>. Acesso em: 20 jan. 2019.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 1577-1595, 2016.

MATTOS, C. G. **A mulher como divulgadora da ciência**: um estudo da inserção feminina no Science Vlogs Brasil. 2020. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica) – Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

MEDEIROS, C. Mariluce Moura: “Redes sociais são fundamentais na disseminação de informação, formatos e experimentação”. In: VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. (org.). **ComCiência e divulgação científica**. Campinas: BCCL/Unicamp, 2018. p. 143-150.

MEIS, L. **Ciência, educação e o conflito humano-tecnológico**. São Paulo: Senac, 2002.

MEIS, L.; RUMJANEK, V. A ciência que incorpora a arte. *In*: ARAÚJO-JORGE, T. C. (org.). **Ciência e arte**: encontros e sintonias. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004. p. 154-168.

MELEIRO, A. **Hipermídia e as representações imagéticas dos modelos teóricos para a estrutura da matéria**: contribuições das novas tecnologias da comunicação para a divulgação de noções sobre a matéria. 1998. Dissertação (Mestrado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MERLI, E. G. I. **Divulgação científica para adolescentes**: uso da cultura geek para divulgação de ciência nas redes sociais. 2020. Dissertação (Mestrado em Inovação da Comunicação de Interesse Público) – Programa de Pós-graduação em Inovação na Comunicação de Interesse Público, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia para Investigações de Surtos ou Epidemias**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/novembro/21/guia-investigacao-surtos-epidemias-web.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MOI, C. **Explorações do olhar**: ciência e arte nas fotografias da comissão geográfica e geológica de São Paulo. 2005. Dissertação (Mestrado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

MONGIN, O. **Paul Ricoeur**: as fronteiras da filosofia. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MONTAÑO, S. A construção do usuário na cultura audiovisual do YouTube. *In*: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS, XXV., 2016, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: Compós, 2016.

MORAIS, F. **Arte é o que eu e você chamamos arte**: 801 definições sobre arte e o sistema da arte. Rio de Janeiro: Record, 1998.

MORAIS, O. J. **Imagens em Grande Sertão**: veredas da palavra impressa no romance à imagem eletrônica televisiva - semiótica da imagem. 2002. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MORCILLO, J. M.; CZURDA, K.; TROTHA, C. Y. R. Typologies of the popular science web video. **Journal of Science Communication**, Trieste, v. 15, n. 4, p. 1-32. 2016.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. p. 43-64.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MOTTA, L. G. Jornalismo e configuração narrativa da história do presente. **E-Compós**, Brasília, DF, v. 21, n. 2, p. 1-19, 2004.

MOTTA, L. G. **Análise crítica da narrativa**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2013.

NOLLA, T. ‘Primal’: série do Adult Swim retorna com novos episódios em outubro. *Cine Pop*, [S. l.], 1 set. 2020. Disponível em: <https://cinepop.com.br/primal-serie-do-adult-swim-retorna-com-novos-episodios-em-outubro-264635/>. Acesso em: 05 ago. 2021.

NOMURA, Y. Quantum mechanics, spacetime locality, and gravity. **Foundations of Physics**, v. 43, p. 978-1007, 2013.

NOUVEL, P. **Filosofia das ciências**. Campinas: Papirus, 2013.

NUNES, B. **Introdução à filosofia da arte**. São Paulo: Ática, 1989.

NUNES, S. M. **O corpo que pensa - o treinamento corporal na formação do ator: Stanislawski, Artand, Grotowski, Barba, Antunes Filho**. 1998. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

NUWER, R. Conheça os bichos reais do filme “Mogli: O Menino Lobo”: ao menos um animal retratado na adorada produção da Disney está extinto. Conheça mais curiosidades sobre os amigos e vilões da selva de Mogli. *National Geographic*, [S. l.], 27 set. 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2020/09/conheca-os-bichos-reais-do-filme-mogli-o-menino-lobo-disney>. Acesso em: 28 jun. 2021.

ONTOLOGIA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/ontologia>. Acesso em: 22 abr. 2021.

O QUE é pandemia e o que muda com declaração da OMS sobre o novo coronavírus. **BBC News**, [S. l.], 3 fev. 2020a. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-51363153>. Acesso em: 10 jul. 2021.

O QUE são direitos autorais? **Ajuda do YouTube**, [S. l.], 2020b. Disponível em: <http://support.google.com/youtube/answer/2797466?hl=pt-BR#:~:text=O%20YouTube%20oferece%20um%20processo,direitos%20autorais%20sobre%20esse%20conte%20do>. Acesso em: 2 jul. 2020.

OLIVEIRA, G. A. **Discursos sobre o eu na composição autoral dos vlogs**. 2015. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

O'REILLY, T. O que é Web 2.0? Padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software. **O'Reilly Media**, [S. l.], 2006. Disponível em: <https://pressdelete.files.wordpress.com/2006/12/o-que-e-web-20.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2019.

ORESQUES, N. From continental drift to plate tectonics. In: ORESQUES, N. **Plate tectonics: an insider's history of the modern theory of the earth**. London: Taylor & Francis Inc., 2018.

OSTROWER, F. **A sensibilidade do intelecto: visões paralelas de espaço e tempo na arte e na ciência. A beleza essencial**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1998.

PELLAUER, D. **Compreender Ricoeur**. Petrópolis: Vozes, 2009.

PICO, P. M. La comunicación de la ciencia en YouTube: claves narrativas en los vídeos más populares. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 157-174.

PIMENTA, J. J. M.; BELUSSI, L. F. B.; NATTI, E. R. T.; NATTI, P. L. O bóson de Higgs. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 1-14, 2013.

PIRULA; LOPES, R. J. **Darwin sem frescura**: como a ciência evolutiva ajuda a explicar algumas polêmicas da atualidade. Rio de Janeiro: HarperCollins Brasil, 2019.

PISA 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil#:~:text=O%20maior%20estudo%20sobre%20educa%C3%A7%C3%A3o,pa%C3%ADses%20que%20participaram%20da%20avalia%C3%A7%C3%A3o.&text=Em%20Ci%C3%A%C3%A7%C3%A3o%20o%20n%C3%BAmero%20chega,e%20em%20Leitura%20C%2050%25>. Acesso em: 3 maio 2021.

PLAZA, J. Arte/ciência: uma consciência. **Ars**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 37-47, 2003.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2016.

REALE, M. V. **O sabor do saber**: divulgação científica em interação no YouTube. 2017. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) – Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

REZNIK, G.; MASSARANI, L. M.; RAMALHO, M.; MALCHER, M. A.; AMORIM, L.; CASTELFRANCHI, Y. **Como adolescentes apreendem a ciência e a profissão de cientista?** **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 829-855, 2017.

RICOEUR, P. **Tempo e Narrativa**: Tomo I. Campinas: Papirus, 1994.

RICOEUR, P. **Tempo e Narrativa**: Tomo II. Campinas: Papirus, 1995.

RICOEUR, P. **Tempo e Narrativa**: Tomo III. Campinas: Papirus, 1997.

RICOEUR, P. **Teoria da interpretação**: o discurso e o excesso de significação. Lisboa: Edições 70, 2000.

ROCA, J. G.; FURIÓ, D. M. Los modelos de la producción documental y el debate sobre la calidad del discurso audiovisual. In: OROZCO, G.; FRANCÉS, M.; LEÓN, B. (org.). **La comunicación audiovisual en la ciencia**. Madrid: Síntesis, 2018. p. 37-48.

ROCHA, M.; MASSARANI, L.; PEDERSOLI C. La divulgación de la ciencia em América Latina: términos, definiciones y campo académico. In: MASSARANI, L.; ROCHA, M.; PEDERSOLI, C.; ALMEIDA, C.; AMORIM, L.; CAMBRE, M.; NEPOTE, A. C.; AGUIRRE, C.; ROCHA, J. N.; GONÇALVES, J. C.; CORDIOLI, L. A.; FERREIRA, F. B. **Aproximaciones a la investigación em divulgación de la ciencia em América Latina a partir de sus artículos académicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017, p. 39-58.

ROJO, A. **Borges e a mecânica quântica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

ROSE, G. **Visual methodologies: an introduction to researching with visual materials**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2016.

SABOIA, L. M. M. **Uma poética interdisciplinar: arte, matemática, simetria e linguagem de programação PostScript**. 2001. Tese (Doutorado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

SAMPAIO, C. O. C. **A construção do discurso informativo na relação entre assessoria de imprensa e jornalismo: apontamentos metodológicos para análise**. 2014. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporâneas) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

SANTAELLA, L. As comunicações e as artes estão convergindo? **Revista Farol**, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 20-44, 2005.

SANZIO, R. **Granduca Madonna**. 1505-1506. 1 pintura. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Madona_del_gran_duque,_por_Rafael.jpg. Acesso em: 1 jun. 2019.

SARKÖZY, M. S. **O processo criativo do design gráfico: embalagem**. 2007. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) - Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SASSE, A. **[Einstein tongue]**. 1951. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-40751047>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SAUTCHUK, J. M. M. A poética cantada: investigação das habilidades do repentista nordestino. **Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea**, Brasília, DF, n. 35, p. 167-182, 2010.

SAWADA, A. C. M. B.; ARAÚJO-JORGE, T. C.; FERREIRA, F. R. Cienciarte ou ciência e arte? Refletindo sobre uma conexão essencial. **Revista Educação, Artes & Inclusão**, Florianópolis, v. 13, n. 3, p. 158-177, 2017.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência: A formação da comunidade científica no Brasil**. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

SCLIAR, M. Literatura e medicina: o território partilhado. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 245-248, 2000.

SERRA, I. O indeterminismo e o problema das “duas culturas”. In: WORKSHOP SOBRE O INDETERMINISMO, 2005, Lisboa. **Arquivo PT**. Lisboa: CFCUL, 2005. p. 1-9.

SETE princípios básicos para criar vlogs | Aula de especialista com Amy Schmittauer. [S. l.: s. n.], [2018], 1 vídeo (4:50 min). Publicado pelo canal YouTube Creators. Disponível em: <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/vlogging?cid=great-content&hl=pt-BR#strategies-zippy-link-3>. Acesso em: 28 jul. 2019.

SHIFMAN, L. **Memes in digital culture**. MIT Press, 2014.

SHIRKY, C. **A cultura da participação**: criatividade e generosidade no mundo conectado. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

SI, B.; SONG, E. Recent advances in the detection of neurotransmitters. **Chemosensors**, Basel, v. 6, n. 1, p. 1-24, 2018.

SILVA, B. A. A.; GRILLO, S. V. C. Novos percursos da ciência: as modificações da divulgação científica no meio digital a partir de uma análise contrastiva. **Bakhtiniana: Revista de Estudos do Discurso**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 51-73, 2019.

SILVA, E. G. **A insuficiência da linguagem**: fundamentos para uma estética da arte tecnológico-digital. 2006. 206 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) - Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 53-59, 2006.

SILVA, R. L. M. Capitalismo, confucionismo e teoria weberiana: reflexões empíricas sobre o caso sul-coreano. **Tempo Social**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 179-202, 2016.

SILVA, W. S. **Foto 0/Foto 1**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SILVEIRA, J. R. A.; MALINA, R. F.; LANNES, D. Arteciência: um retrato acadêmico brasileiro. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 70, n. 2, p. 46-55, 2018.

SIMIESCO. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/simiesco>. Acesso em: 18 jun. 2021.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 2015.

SOBRE. In: **YOUTUBE**, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/yt/about/>. Acesso em: 28 jul. 2019.

SPENASSATTO, G. **Ciência em comunicação no YouTube**: perfil das audiências e estratégias de engajamento em canais do Science Vlogs Brasil. 2020. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

STUMPF, I. R. C. Pesquisa bibliográfica. In: DUARTE, J.; BARROS, A. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005. p. 51-61.

SUBFAMÍLIA. In: DICIONÁRIO Priberam. Lisboa: Priberam Informática, 2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/subfamília>. Acesso em: 9 jun. 2021.

TAMBOSI, O. **A crítica das ciências em Habermas**: origens da teoria da comunicação. 1988. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

TOSSATO, C. R.; MARICONDA, P. R. O método da astronomia segundo Kepler. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 339-366, 2010.

TRENCH, B. Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In: CHENG, D.; CLAESSENS, M.; GASCOIGNE, T.; METCALFE, J.; SCHIELE, B.; SHI, S. (ed.). **Communicating Science in Social Contexts: new models, new practices**. Dordrecht: Springer, 2008. p. 119-138.

TREULIEB, L. **O uso das novas mídias na divulgação científica nas universidades públicas de São Paulo**. 2020. Dissertação (Mestrado em Inovação na Comunicação de Interesse Público) – Programa de Pós-graduação em Inovação na Comunicação de Interesse Público, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2020.

TUMA, A. B. C. Science Vlogs Brasil: pesquisa exploratória sobre os canais. In: ENCONTRO DE DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA E CULTURA, 7., 2020, [Campinas]. **Caderno de resumos [...]**. [Campinas]: Unicamp, 2020. p. 108-110.

TUMA, A. B. C. Divulgação Científica no YouTube: Trajetórias de Cinco Canais do Science Vlogs Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 43., 2020, [Salvador]. **Anais [...]**. São Paulo: Intercom, 2021. p. 1-15.

TYLOR, E. B. **Primitive culture**: Researches into the development of mythology, philosophy, religion language, art, and custom. 6. ed. Londres: Murray, 1920.

UNIVERSO Narrado. Disponível em: <https://www.youtube.com/user/quedalivrevideos>. Acesso em: 18 abr. 2020.

VAN RIJN, R. H. **The Anatomy Lesson of Dr. Nicolaes Tulp**. 1932. 1 pintura. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Anatomy_Lesson.jpg#filelinks. Acesso em: 1 jun. 2019.

VELASCO E CRUZ, N. **Comunicação, arte e ciência**: as experiências de Eduardo Kac e Christa Sommerer & Laurent Mignonneau. 2004. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

VELHO, R. M. G. A. **O papel dos vídeos de ciência na divulgação científica**: o caso do projeto ScienceVlogs Brasil. 2019. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

VICENTE, E. Do rádio ao podcast: as novas práticas de produção e consumo de áudio. In: ENCONTRO ANUAL DA COMPOS, 27., 2018, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Campinas:Galoá, 2018.

VILLAVERDE, M. A. **Paul Ricoeur**: a força da razão compartilhada. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. **ComCiência**, Campinas, 10 jul. 2003. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em: 3 fev. 2019.

VOLPATO, G. **Ciência além da visibilidade**: ciência, formação de cientistas e boas práticas. Botucatu: Best Writing, 2017.

WILSON, S. A arte como pesquisa: a importância cultural da pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico. *In*: DOMINGUES, D (org.). **Arte e vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade**. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

WOLFF, M. **Televisão é a nova televisão**: o triunfo da velha mídia na era digital. São Paulo: Globo, 2015.

WOOLF, V. A Torre Inclinada. *In*: WOOLF, V. **O valor do riso e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2015. p. 307-333.

XING, L.; ROTHCHILD, B. M.; RANDOLPH-QUINNEY, P. S.; WANG, Y.; PARKINSON, A. H; RAN, H. Possible bite-induced abscess and osteomyelitis in *Lufengosaurus* (Dinosauria: sauropodomorph) from the Lower Jurassic of the Yimen Basin, China. **Scientific reports**, London, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2018.

ZAMBONI, S. **A pesquisa em arte**: um paralelo entre arte e ciência. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

ZANETIC, J. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro-Posições**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 39-57, 2006.

ZETTL, H. **Manual de produção de televisão**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

VIDEOGRAFIA

APOCALIPSE EM 2020? (praga de gafanhotos, nuvem de areia, vulcão, etc...) (#Pirula 334). [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (18 min 12 s). Publicado pelo canal Canal do Pirulla. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xjsIvDxXa5c>. Acesso em: 11 mar. 2021.

ARQUEOLOGIA da série Kingdom da Netflix. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (25 min 8 s). Publicado pelo canal Arqueologia pelo Mundo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_DF0w7FwHpW&t=31s. Acesso em: 19 dez. 2020.

CORONAVIRUS| Notícias da Garagem. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (14 min 14 s). Publicado pelo canal Dragões de Garagem. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9z9MULh2wBU>. Acesso em: 2 jul. 2021.

DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (07 min 27 s). Publicado pelo canal Colecionadores de Ossos. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_kH96sPGjfg. Acesso em: 25 jul. 2021.

EINSTEIN nunca foi um cientista. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (21 min 40 s). Publicado pelo canal Universo Narrado. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2y_DSVxist0&t=10s. Acesso em: 14 jul. 2020.

EVOLUÇÃO e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1). [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (34 min 15 s). Publicado pelo Canal do Pirulla. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8ox6Ff2SbWw>. Acesso em: 11 mar. 2021.

APÊNDICES

**APÊNDICE A - TABELA COM DADOS DOS CANAIS SVBR APÓS SEU
RELANÇAMENTO EM OUTUBRO DE 2019 (INFORMAÇÕES COLETADAS EM 7
DE ABRIL DE 2020)**

	Nome do canal*	Qual(is) áreas do conhecimento aborda com frequência, com base nos colégios** estabelecidos pela CAPES	Anos de criação do canal e de veiculação do primeiro vídeo	Quem geralmente apresenta os últimos vídeos publicados	Número de inscritos	Publicou pelo menos uma vez nos três primeiros meses de 2020
1	Science Vlogs Brasil	Todos	2015, 2018	Diversos(as) apresentadores(as)	65,5 mil	Não
2	Drauzio Varella	Ciências da Vida	2011, 2011	Drauzio Varella	2,26 milhão	Sim
3	Ponto em Comum	Todos	2015, 2015	Davi Calazans	282 mil	Sim
4	Canal do Slow	Humanidades e Ciências da Vida	2010, 2014	Estêvão Olichon, o “Slow”	156 mil	Sim
5	Canal do Pirulla	Ciências da Vida	2006, 2006	Paulo Miranda Nascimento, o “Pirula”	878 mil	Sim
6	SpaceToday	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2015	Sérgio Saccani	425 mil	Sim
7	Minutos Psíquicos	Humanidades	2014, 2014	André Rabelo (narração)	830 mil	Sim
8	Matemática Rio com Prof. Rafael Procopio	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2010, 2010	Prof. Rafael Procopio	1,79 milhão	Sim
9	Reinaldo José Lopes	Humanidades e Ciências da Vida	2011, 2016	Reinaldo José Lopes	17,2 mil	Sim

10	Arqueologia pelo Mundo	Humanidades	2008, 2013	Márcia Jamille	26,2 mil	Sim
11	O Físico Turista	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2015	Caio Gomes	175 mil	Sim
12	Mimimídias	Humanidades	2017, 2017	Clara Matheus, Leonardo de Oliveira e Tapos Mata Machado	107 mil	Sim
13	Primata Falante	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2012, 2015	Davi Simões	125 mil	Sim
14	iBioMovies – Canal de Biologia #SVBR	Ciências da Vida	2012, 2012	Dilermando dos Santos, Cybelle Feijó e Vinícius Camargo	18,5 mil	Não publica desde 02/09/2016
15	Jornal Ciensacional	Todos	2012, 2014	Rafael Bento	6,85 mil	Não divulga desde 06/10/2017
16	Colecionadores de Ossos	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2014, 2014	Aline Ghilardi e Tito Aureliano	30,5 mil	Sim
17	Ciência Todo Dia	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2012, 2013	Pedro Loos	1,31 milhão	Sim
18	Peixe Babel	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2014, 2014	Camila Laranjeira e Virgínia Mota	73,6 mil	Sim
19	Eu, Ciência	Ciências da Vida	2014, 2014	Yuri Grecco	88,4 mil	Não publica desde 30/05/2016
20	Papo de Biólogo	Ciências da Vida	2014, 2015	Vinícius Ferreira	431 mil	Sim

21	Canal Zoa	Ciências da Vida	2014, 2014	Hugo Fernandes	15 mil	Não
22	Alimento o Cérebro	Humanidades	2014, 2014	Devanil Júnior	163 mil	Sim
23	Papo de Primata	Ciências da Vida	2012, 2013	David Ayrolla	44,5 mil	Sim
24	Boteco Behaviorista	Humanidades	2006, 2012	César Rocha e Felipe Epaminondas	21,8 mil	Sim
25	Bio's Fera	Ciências da Vida	2014, 2015	Henrique Rufo	6,05 mil	Sim
26	Prof. André Azevedo da Fonseca	Humanidades	2007, 2011	Prof. André Azevedo da Fonseca	56,8 mil	Sim
27	QuerQueDesenhe	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2013, 2013	Carlos Ruas (narração)	59,8 mil	Não divulga desde 23/01/2015
28	Xadrez Verbal	Humanidades	2013, 2014	Filipe Figueiredo e Matias Pinto (podcast)	140 mil	Sim
29	Universo Racionalista	Humanidades	2015, 2015	Douglas Rodrigues	8,89 mil	Sim
30	Minuto da Terra	Todos	2013, 2013	Leonardo Gonçalves Souza (tradução e dublagem dos desenhos)	434 mil	Sim
31	Canal Cura Quântica	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2016, 2016	Lucas Mitre e Vinícius Marangon	17,4 mil	Não
32	Efarsas	Todos	2011, 2012	Gilmar Lopes	93,6 mil	Sim
33	BláBláLogia	Todos	2016, 2016	Emílio Garcia e outros(as) apresentadores(as)	184 mil	Sim

34	FRANK JAAVA	Humanidades	2012, 2012	Adriano Facioli	33,1 mil	Sim
35	O Super Lento	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2017, 2017	Lucas Mitre	12,4 mil	Sim
36	A Matemaníaca por Julia Jaccoud	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2015	Julia Jaccoud	80,5 mil	Sim
37	Olá, Ciência!	Ciências da Vida	2015, 2015	Lucas Zanandrez e Guilherme Ximenes	46,3 mil	Sim
38	Dragões de Garagem	Todos	2013, 2016	Tabata Bohlen	10,8 mil	Sim
39	Café e Ciência	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2017	Felipe Hime	82,5 mil	Sim
40	Terra Negra	Humanidades	2015, 2015	Diversos apresentadores	55,6 mil	Sim
41	Dispersiência	Ciências da Vida	2016, 2017	Diversos(as) apresentadores(as)	28,8 mil	Sim
42	Canal do Schwarza	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2011, 2013	Júnior Silva, “Schwarza”	967 mil	Sim
43	Caio na Aula	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2016	Caio Dallaqua	22,3 mil	Sim
44	ComCiência Corporal	Ciências da Vida	2017, 2017	Guilherme Lui	8,08 mil	Não
45	Leitura ObrigaHISTÓRIA	Humanidades	2015, 2015	Icles Rodrigues, Luanna Jalles e Mariane Pisani	268 mil	Sim

46	Mensageiro Sideral	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2014, 2014	Salvador Nogueira	83,7 mil	Não
47	Portal da Ciência	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2015	Diogo Leitão	78 mil	Não
48	Universo Discreto	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2017, 2017	Lucas Lattari	5,35 mil	Sim
49	AstroTubers	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2017, 2018	Diversos(as) apresentadores(as)	42,8 mil	Sim
50	Versada	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2015, 2019	Vane Costa	4,04 mil	Sim
51	Mural Científico	Ciências da Vida	2016, 2017	Lucas Rosa	1,9 mil	Sim
52	The Mingau	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2010, 2016	Johnny Pauly, Mingau	12,4 mil	Sim
53	Nunca vi 1 cientista	Ciências da Vida	2018, 2018	Laura Marise e Ana Bonassa	38,8 mil	Sim
54	Ciência USP	Todos	2015, 2015	Diversos(as) apresentadores(as)	17,2 mil	Não publica desde 12/10/2017
55	Marcelo Gleiser	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2013, 2018	Marcelo Gleiser	76,9 mil	Sim
56	Física Marginal	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2013, 2013	Prof. Idelfrancio e Larissa Felipe	23 mil	Sim

57	Universo Narrado	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2014, 2014	Felipe Guisoli	60,3 mil	Sim
58	Tempo e Clima Brasil	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2017, 2018	Davi Moura	1,47 mil	Sim
59	Mas Afinal	Humanidades	2016, 2016	Renan Freitas	33,1 mil	Sim
60	Física TOTAL	Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar	2013, 2013	Prof. Ivys Urquiza	454 mil	Sim
61	Laboratório 2000	Todos	2018, 2018	Leonardo Gonçalves de Souza (narração)	20,7 mil	Sim

Fonte: Elaboração própria

Os canais destacados em amarelo fazem parte desta pesquisa.

*No texto, é mantida a grafia do nome de cada um dos canais.

**Por colégios, entendem-se os três níveis iniciais da divisão das 49 áreas do conhecimento, conforme estabelecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2019): Ciências da Vida; Humanidades; e Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar.

APÊNDICE B – ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA OS CIENTISTAS YOUTUBERS

Dados dos entrevistados e do canal:

Nome do canal:

Nome do(s) entrevistado(s):

Breve histórico do vlog:

Perguntas:

- 1) O que é fazer divulgação científica para você(s)?
- 2) Por que você(s) faz(em) DC em um vlog no YouTube?
- 3) Com quem conta(m) para produzir os conteúdos audiovisuais?
- 4) Como é todo o processo de elaboração de seus vídeos (pré-produção, produção e pós-produção)?
- 5) O que os vídeos de DC do seu canal sempre precisam ter?
- 6) O que é ciência para você(s)?
- 7) Como a ciência está presente em sua(s) vida(s)?
- 8) O que é arte para você(s)?
- 9) Como a arte faz parte de sua(s) vida(s)?
- 10) Como você(s) utiliza(m) a arte para abordar a ciência em seu canal?
- 11) Com que frequência acredita(m) fazer esta utilização?
- 12) Qual(is) é(são) a(s) vantagem(ns) e dificuldade(s) em utilizar a arte para falar de ciência em seus vídeos?
- 13) Por fim, você(s) gostaria(m) de acrescentar algo à entrevista?