

NARRATIVAS AUDIOVISUAIS NO YOUTUBE: COMO A ARTE PODE CONTRIBUIR COM A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA¹

AUDIOVISUAL NARRATIVES ON YOUTUBE: HOW ART CAN CONTRIBUTE TO SCIENCE COMMUNICATION

Ana Beatriz Tuma*

RESUMO:

Neste artigo, mostramos como os cientistas youtubers produzem cruzamentos intertextuais entre ciência e arte em suas narrativas audiovisuais de divulgação científica e quais são as percepções dos internautas sobre isso. Para tanto, buscamos 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) e Koch (2018a, 2018b). Identificamos que as principais intertextualidades entre arte e ciência são de dois tipos, sendo um mais voltado para forma e o outro para o conteúdo dos vídeos. No que tange às percepções dos internautas, verificamos um expressivo número de elogios, denotando que a arte contribui, entre outros, para tornar a ciência mais palatável e atrativa.

PALAVRAS-CHAVE: Arte; ciência; divulgação científica.

ABSTRACT:

In this article, we show how scientist youtubers produce intertextualities between science and art in their audiovisual narratives of science communication and what are the perceptions of Internet users about it. To do so, we sought to elaborate our own methodology for the analysis of videos published on YouTube conjugating, mainly, the triple mimesis of Ricoeur (1994) and the notion of intertextuality of Koch, Bentes and Cavalcante (2012) and Koch (2018a, 2018b). We identified that the main intertextualities between art and science are of two types, one being more focused on form and the other on the content of the videos. In terms of the perceptions of Internet users, we

* Doutora em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP). Mestra em Divulgação Científica e Cultural pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Especialista em Comunicação Empresarial pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP). Jornalista pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: anabeatriztuma@gmail.com

identified an expressive number of compliments, denoting that art contributes, among others, to make science more palatable and attractive.

KEYWORDS: Art; science; science communication.

INTRODUÇÃO

As diferenças, proximidades e (as)simetrias entre ciência e arte são tema da reflexão de diversos estudiosos há muitos séculos. Elas foram reacendidas no século XX pelo literato e cientista Charles Percy Snow (1905-1980), mais conhecido como C. P. Snow, gerando 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 humanista², 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).

C. P. Snow (2015), assim, observa haver uma falta de comunicação entre as culturas científica e humanista. Todavia, ele enfatiza em seu livro que, quando se refere às duas culturas, expressa-se na qualidade de britânico, com uma experiência vivenciada, 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, voltada para aproximar a ciência e os cientistas da sociedade.

De lá para cá, as possibilidades de produção da divulgação científica se expandiram consideravelmente, em especial com a difusão da internet. Surge a figura do cientista-divulgador ou, mais especificamente no caso desta pesquisa, o cientista youtuber³, que se comunica com o público em geral e este com ele por meio, por exemplo, de *vlogs*⁴. Com isso, hoje, os cientistas conseguem mais facilmente não só se dedicar ao fazer científico, como também à sua divulgação, de forma parcial ou exclusiva.

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, então, transpor a questão levantada por ele acerca da falta de comunicação entre as duas culturas para este segundo momento, com o olhar sobre alguns *vlogs* do Science Vlogs Brasil (SVBR)⁵. A inquietação que nos move é saber: “Como os cientistas youtubers dos canais 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?”.

É necessário destacarmos que, para a seleção realizada por meio de pesquisa exploratória no SVBR, buscamos levar em conta a diversidade dos canais, escolhendo *vlogs* ativos em 2020 e que divulgavam diferentes áreas do conhecimento, além de terem como características distintas o ano de criação e de publicação do primeiro vídeo, o número de inscritos e o grau 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.

Para tanto, como se nota, levamos em conta o que Plaza (2003, p. 43) 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 ambos os campos.

A investigação aqui proposta, cujos resultados integram a tese de doutorado da autora (Tuma, 2022), busca saber como os cientistas youtubers têm lidado com a questão das duas culturas em suas narrativas audiovisuais e se, por meio destas, eles estão conseguindo se aproximar da sociedade, tão fundamental no apoio ao desenvolvimento da ciência no país, além de ser sua principal financiadora por meio do pagamento de impostos.

Posto isso, neste artigo apresentamos, de maneira sucinta, a metodologia que buscamos elaborar, bem como responder ao nosso problema de pesquisa por meio da análise do contexto em que as narrativas audiovisuais surgem, delas em si e da percepção dos internautas que as assistem e comentam sobre elas no YouTube.

METODOLOGIA

A metodologia que procuramos elaborar é calcada, especialmente, na combinação que fizemos entre a tríplice mimese (Ricoeur, 1994) e a noção de intertextualidade (Koch; 2018a, 2018b; Koch; Bentes; Cavalcante, 2012) entre arte e ciência, a qual perpassa os três momentos da atividade mimética, isto é, a prefiguração, a configuração e a refiguração das narrativas audiovisuais.

Para determinar 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 [...]. 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*)⁶ e o de atividade mimética (*mimese*) (Ricoeur, 1994, p. 56, grifo 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. Para o referido filósofo francês, essa representação ou imitação aristotélica é uma atividade mimética enquanto produz a disposição dos fatos pela tessitura da intriga⁷, a qual gera uma história una e completa de uma sucessão de acontecimentos.

Sobre a tríplice mimese, Paul Ricoeur (1994) explica que em mimese I há 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. Em mimese II, ocorre o que o autor denomina de a tessitura da intriga, a configuração dos acontecimentos narrativos. Por último, em mimese III, há a conclusão da obra por meio do contato com seu espectador, que a interpreta.

Em mimese I, procuramos compreender em nossa pesquisa o contexto em que surgem os vídeos de divulgação científica com foco em sabermos como se dá a utilização da arte. Com esta finalidade, fizemos entrevistas em profundidade semiabertas entre abril e maio de 2020 com os cientistas youtubers⁸ dos cinco canais analisados por nós, os quais representam distintas áreas do conhecimento (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2019) e são apresentados por homem, mulher ou ambos, a saber: 1) Universo Narrado (Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar), de Felipe Guisoli; 2)

Arqueologia pelo Mundo (Humanidades), de Márcia Jamille; 3) Canal do Pirulla (Ciências da Vida), de Pirula; 4) Dragões de Garagem (todas as áreas), representado por Tabata Bohlen; e 5) Colecionadores de Ossos (Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar), de Aline Ghilardi e Tito Aureliano.

Já em mimese II, detemo-nos na análise imagética e verbal de um vídeo veiculado em 2020 em cada vlog. Como buscamos compor uma amostra do tipo intencional, selecionamos as narrativas audiovisuais levando em conta nosso problema de pesquisa e o que disseram os cientistas youtubers sobre arte e ciência nas entrevistas em profundidade semiabertas que realizamos com eles em mimese I. Tais vídeos são: 1) “Einstein NUNCA foi um cientista” (Universo Narrado); 2) “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!” (Arqueologia pelo Mundo); 3) “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)” (Canal do Pirulla); 4) “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem” (Dragões de Garagem); e 5) “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros” (Colecionadores de Ossos).

Por sua vez, em mimese III, investigamos mais de 5 mil comentários e respostas a eles feitos pelos internautas acerca dos referidos vídeos, procurando compreender suas percepções sobre o que assistiram. Para tanto, contamos com o auxílio do software YouTube Data Tools e de planilhas do Excel.

No que diz respeito à intertextualidade, destacamos que Koch, Bentes e Cavalcante (2012) e Koch (2018a, 2018b) definem quatro tipos dela: 1) explícita (a fonte do intertexto é mencionada explicitamente no texto); 2) implícita (não é mencionada a fonte do intertexto alheio); 3) estilística (tanto de forma quanto de conteúdo, estando ligada à reprodução de determinado estilo ou variedade linguística); e 4) temática (trata do mesmo tema, pertence ao mesmo autor, área do conhecimento e/ou corrente de pensamento).

Salientamos que, nesta pesquisa, nos detemos em indicar os três primeiros tipos de intertextualidade entre arte e ciência no que analisamos. A razão disso é o fato de observarmos que os diversos cruzamentos intertextuais identificados por nós 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 debruçando-nos em explorar os demais tipos de intertexto.

MIMESE I: O CONTEXTO

São diversos os usos da arte nas narrativas audiovisuais de divulgação científica relatados pelos cientistas youtubers. É de se destacar que cada um deles faz sua conceituação do que sejam as manifestações artísticas, sendo isso considerado nesta pesquisa. Cabem dentro da arte, portanto, todas as definições ou contradições, como afirma o crítico de arte Frederico Morais (1998, p. 15): “A arte é o que Donald Judd⁹, eu, você ou a sociedade chamamos de arte”.

Felipe afirma que 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.

Por sua vez, Márcia Jamille diz utilizar a arte no Arqueologia pelo Mundo para canalizar a informação sobre ciência que quer passar em seus conteúdos audiovisuais. Para tanto, ela conta que séries, livros de literatura, games e filmes, por exemplo, servem a esse propósito no canal. Todavia, as manifestações artísticas também podem servir para criar o contexto visual dos vídeos. Ela elucida que:

Eu tenho uma acadêmica de artes aqui [na família, referindo-se à irmã dela], 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 seguidores¹⁰ 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.

Já Pirula, quando perguntado sobre como utiliza a arte para abordar a ciência em seu vlog, diz que: “Isso é uma coisa complicada, porque meu canal é muito eu falando.

Não tenho um canal tão visual”. O cientista youtuber explica que: “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”. Também destacamos, neste artigo, que ele afirma colocar, eventualmente, elementos visuais em seus vídeos e abordar cientificamente filmes, literatura, episódios de séries e desenhos animados para, principalmente, comentá-los e usá-los como exemplos.

POR SEU TURNO, TABATA CONTA QUE, NO DRAGÕES DE GARAGEM:

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, memes, 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.

Quando perguntamos a Tito e Aline sobre como utilizam a arte para abordar a ciência, a cientista youtuber inicia respondendo categoricamente: “Não haveria vídeos do Colecionadores de Ossos se não tivesse arte, para ser muito sincera”. 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”.

Exemplos de formas de arte que Aline e Tito afirmam utilizar nos vídeos do Colecionadores de Ossos são ambientação do cenário para tentar “mergulhar” as pessoas no assunto abordado, o modo com que captam as imagens, fotografias, literatura, filmes, esculturas, memes, jogos e trilhas sonoras. Também a thumbnail é usada para passar uma mensagem sobre o conteúdo do vídeo de maneira artística.

MIMESE II: AS NARRATIVAS AUDIOVISUAIS

Duas categorias de cruzamentos intertextuais entre arte e ciência são identificadas por nós em mimese II. A primeira delas é mais voltada para o conteúdo do vídeo em que o desenvolvimento dele conta, em parte ou no todo, com a presença de pelo menos uma manifestação artística que contribui para elucidar, comentar ou exemplificar o tema abordado ou determinado aspecto dele.

É este o caso do seguinte trecho da narrativa audiovisual “Einstein NUNCA foi um cientista” (2020), do Universo Narrado:

Quando você compreende isso aqui [a equação de campo de Einstein], 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 matemática¹¹. 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 [...], 2020, 15 min 5 s, grifo nosso).

Salientamos que, em tal fragmento de vídeo, Felipe compara o trabalho de Einstein ao de Beethoven, promovendo uma intertextualidade explícita entre arte e ciência, ao afirmar que, em certo sentido, ambos faziam arte com a diferença de o primeiro utilizar a linguagem matemática, difícil de ser entendida para muitos brasileiros.

Outro exemplo é o primeiro minuto da narrativa audiovisual “ARQUEOLOGIA da série KINGDOM da NETFLIX!” (2020), do Arqueologia pelo Mundo, no qual Márcia Jamille 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 (Arqueologia [...], 2020, 0 min 38 s, grifos nossos).

Portanto, o tema do vídeo indica que tanto Kingdom quanto as outras produções sobre apocalipse zumbi tratadas mais pontualmente servem como um guia para que a cientista

youtuber fale a respeito da arqueologia das práticas mortuárias, ou seja, gere cruzamentos intertextuais explícitos entre arte e ciência.

A segunda categoria de intertextualidades entre ciência e arte, por sua vez, é mais voltada a forma com que a narrativa audiovisual é apresentada, na qual há a inserção de elementos visuais e sonoros.

Para ilustrar esta categoria, primeiro, trazemos o vídeo “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)” (2020), do Canal do Pirulla, que aborda o período de cerca de 17 a 15 milhões de anos até 160 a 150 mil anos atrás. Nele, a imagem do cenário que predomina é uma animação contendo os continentes da Terra. Assim, de acordo com o que é dito por Pirula na narrativa audiovisual, é dado destaque a determinado ponto desta animação, como a localização em que surgiram os pongíneos (Figura 1), e/ou são inseridas, principalmente, fotos e/ou ilustrações do que é citado, as quais são cruzamentos intertextuais explícitos entre ciência e arte que têm a função de apresentar o que ele fala:

Figura 1 – Origem dos pongíneos



Fonte: Evolução [...] (2020).

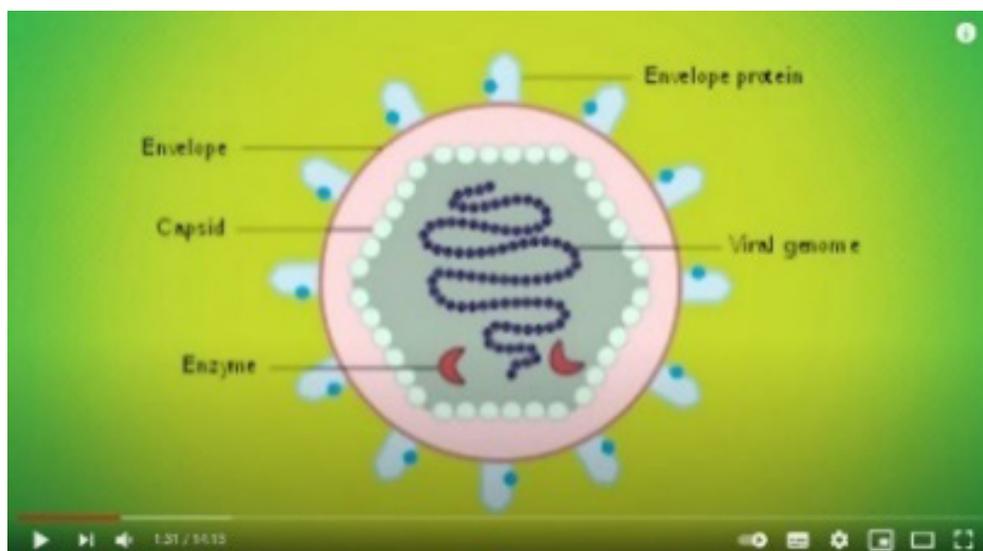
Ademais, algumas músicas são utilizadas como trilha sonora do vídeo do Canal do Pirulla, gerando também intertextualidades entre ciência e arte, desta vez, implicitamente. Elas contribuem para dar fluidez e dinamicidade ao que é falado.

Quando Tabata explica como os vírus sobrevivem fora das células hospedeiras no “CORONAVIRUS| Notícias da Garagem” (2020), do Dragões de Garagem, também vemos intertextualidade entre arte e ciência representante desta segunda categoria. Ela diz:

Enquanto ainda não estão numa célula hospedeira ou durante o processo de infectar uma célula, os vírus existem na forma de partículas independentes, os vírions, 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, 1 min 25 s, grifo nosso).

Uma ilustração de um vírion (Figura 2) é exibida na tela no decorrer do fragmento descrito acima da narrativa audiovisual com a função de ilustrar o que é falado por Tabata, sendo um intertexto explícito entre arte e ciência:

Figura 2 – Ilustração de um vírion



Fonte: Coronavirus (2020).

Por fim, trazemos como exemplo desta segunda categoria de intertextualidades entre arte e ciência trecho do “DINO ZUMBI: parasitas de sangue e doença óssea grave atingia dinossauros” (2020), do Colecionadores de Ossos, em que Tito comenta um estudo que ele e Aline realizaram com seus colaboradores:

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 Zumbi, 2020, 2 min 54 s, grifo nosso).

Acompanhando este excerto do vídeo, encontram-se algumas imagens da pesquisa, das quais ressaltamos a paleoarte do Dino Zumbi em seu habitat produzida pelo paleoartista Hugo Cafasso (Figura 3):

Figura 3 – Reconstrução paleoartística do Dino Zumbi



Fonte: Dino Zumbi (2020).

Essa imagem está também presente em artigo científico do casal e de seus colaboradores com a informação de que o animal foi reconstruído com base em espécimes da família Saltasauridae associadas na área e as ulcerações nas patologias do fóssil (Aureliano *et al.*, 2021), portanto, dizendo respeito a uma paleoarte do tipo *stricto sensu*¹².

Além disso, devido a tal imagem ter a finalidade de apresentar visualmente o que é falado na narrativa audiovisual e no trabalho científico, a nosso ver, ela pode representar o diálogo entre arte e ciência em ambos os casos, configurando-se em intertextualidades explícitas entre esses dois campos.

MIMESE III: A PERCEPÇÃO DOS INTERNAUTAS

No terceiro tempo da atividade mimética, verificamos que os elogios, especialmente à narrativa audiovisual, são o tópico mais abordado pelos internautas 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 tenham gostado do que assistiram.

Como exemplo destacamos dois comentários de estudantes sobre o vídeo do Universo Narrado. O Internauta 270¹³ 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” (Einstein [...], 2020). Por seu turno, 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” (Einstein [...], 2020).

O comentário do Internauta 36 também contém elogio à narrativa audiovisual, nesse caso, a do Arqueologia pelo Mundo:

Márcia, que vídeo incrível! Parabéns de vdd¹⁴ 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 (Arqueologia [...], 2020).

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”, afirmando que a própria narrativa audiovisual é uma obra-prima (a ciência é abordada de uma maneira artística). Salientamos que este tipo de comentário, elogiando e promovendo tais cruzamentos, está presente na maior parte dos *vlogs*.

Do Canal do Pirulla, chamamos a atenção para o comentário do Internauta 1612:

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 (Evolução [...], 2020).

Outros comentários deste tipo são encontrados sobre esta narrativa audiovisual. Podemos dizer que é a edição que, majoritariamente, propicia o diálogo entre ciência e arte no “Evolução e dispersão dos HOMINÍDEOS (Parte 1: origem das espécies) (#Pirula 338.1)”, a qual faz parte da categoria mais voltada a dar forma ao vídeo, com a inserção de elementos visuais e sonoros, conforme já explicamos na seção anterior.

Já no Dragões de Garagem vemos comentários do tipo “Muito bom!” e “Top! Top d mais!”, respectivamente, do Internauta 1 e do Internauta 4. Em nosso ponto de vista, eles sugerem, implicitamente, o êxito da combinação entre ciência e arte, trabalho coletivo produzido por Tabata e Felipe Hime (editor).

Por último, dentre os comentários feitos ao vídeo do Colecionadores de Ossos estão os que elogiam a paleoarte do Dino Zumbi, que contribui para dar vida a este animal extinto. 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, funcionando como um intertexto explícito entre arte e ciência no vídeo e nos 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 da narrativa audiovisual como não sendo o ideal, como a fala rápida ou lenta de quem está apresentando. Todavia, em todos esses *vlogs* o número de elogios supera expressivamente o de críticas.

DISCUSSÃO

No que tange às entrevistas que realizamos, é possível perceber diferentes usos da arte relatados pelos cientistas youtubers para abordar ciência em seus *vlogs*. Entre eles 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 do Arqueologia pelo Mundo, Márcia Jamille ressalta que o contexto em que a arte aparece em seu canal 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 Márcia Jamille, ela enxerga a arte de uma maneira um pouco diferente por conviver com a irmã, artista visual.

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.

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.

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.

A primeira categoria 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.

Na segunda, por sua vez, 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).

No que se refere ao último tempo da atividade mimética, ele é marcado pela cultura participativa, a partir da qual 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.

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. Há a predominância de elogios no que tange à utilização da arte para fazer divulgação científica em detrimento de críticas sobre os vídeos assistidos, as quais são baseadas, principalmente, em opinião pessoal.

Salientamos que, por meio dos relatos de alguns cientistas youtubers nas entrevistas que realizamos, estivemos cientes, nesta pesquisa, de que comentários podem ter sido excluídos ou filtrados de determinados *vlogs* por conterem ofensas de cunho sexista ou palavras de baixo calão, entre outras. Isso porque tais cientistas entendem que esses tipos de comentários os desrespeitam 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para realizar esta pesquisa 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) e Koch (2018a, 2018b). Acreditamos, inclusive, que essa metodologia possa contribuir com outros pesquisadores que também se debruçam sobre as narrativas audiovisuais, especialmente na referida plataforma.

Diante do exposto nesta investigação, podemos afirmar que os *vlogs* têm propiciado que os cientistas youtubers utilizem a arte para tratar de ciência em seus vídeos de divulgação científica de diferentes maneiras (mais relacionadas à forma ou ao conteúdo) e níveis de frequência, além de reconhecerem a importância desse uso. No que tange às percepções dos internautas sobre tais vídeos, verificamos um expressivo número de elogios, denotando que a ciência se torna, entre outros, mais palatável e atrativa quando em diálogo com a arte, evidenciando suas potencialidades.

Isso gera no Brasil de início do século XXI uma aproximação entre as culturas científica e humanista e delas com a sociedade, realidade distinta da vivenciada por C. P. Snow na Inglaterra de meados do século passado.

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 (instituições de pesquisa), ou ao menos inclinar essas torres, na perspectiva utilizada por Virgínia Woolf (2015)¹⁵, para ver a sociedade sobre um outro ângulo com o objetivo de se aproximar dela. Dessa maneira, são apontados caminhos para isso por meio do diálogo entre arte e ciência, entre as “duas culturas”.

REFERÊNCIAS

ARQUEOLOGIA da série Kingdom da Netflix. [S. l.: s. n.], 30 maio 2020. 1 vídeo (25 min). Publicado pelo canal Arqueologia pelo Mundo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_DF0w7FwHpw&t=31s. Acesso em: 19 dez. 2020.

AURELIANO, T. *et al.* Blood parasites and acute osteomyelitis in a non-avian dinosaur (Sauropoda, Titanosauria) from the Upper Cretaceous Adamantina Formation, Bauru Basin, Southeast Brazil. *Cretaceous Research*, [United Kingdom], v. 118, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195667120303591>. Acesso em: 30 dez. 2021.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. Tradução Denice Barbara Catani. São Paulo: Ed. UNESP, 2004.

CARVALHO, C. A. Entendendo as narrativas jornalísticas a partir da tríplice mimese proposta por Paul Ricoeur. *MATRIZES*, São Paulo, ano 6, n. 1, p.169-187, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/viewFile/48057/51820>. Acesso em: 25 jul. 2017.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). *Sobre as áreas de avaliação*. Brasília, DF: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>. Acesso em: 21 jan. 2020.

CORONAVIRUS| Notícias da Garagem. [S. l.: s. n.], 7 fev. 2020. 1 vídeo (14 min). 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.], 18 out. 2020. 1 vídeo (7 min). 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.], 18 abr. 2020. 1 vídeo (21 min). 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.], 2 set. 2020. 1 vídeo (34 min). Publicado pelo Canal do Pirulla. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8ox6Ff2SbWw>. Acesso em: 11 mar. 2021.

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.

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.

PISA 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em: 3 maio 2021.

PLAZA, J. Arte/ciência: uma consciência. *Ars*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 37-47, 2003. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ars/article/view/2899>. Acesso em: 29 mar. 2019.

RICOEUR, P. **Tempo e Narrativa**. Campinas: Papyrus, 1994. t. 1.

SCIENCE Vlogs Brasil. [Sobre]. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/ScienceVlogsBrasil/about>. Acesso em: 26 nov. 2020.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: EdUSP, 2015.

TUMA, A. B. C. **Narrativas audiovisuais de cientistas youtubers: intertextualidades entre arte e ciência na divulgação científica**. 2022. 330 f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27164/tde-08072022-101527/pt-br.php#referencias>. Acesso em: 09 jul. 2022.

WOOLF, V. A Torre Inclinada. In: WOOLF, V. **O Valor do Riso e Outros Ensaios**. Tradução e organização Leonardo Froés. São Paulo: Cosac Naify, 2014. p. 307-333.

NOTAS

1. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001.
2. Chamada por Snow (2015) também de cultura não científica, tradicional ou literária. Aqui, para fins de padronização, adotamos a expressão cultura humanista.
3. Cientistas são agentes pertencentes ao campo científico. Segundo Bourdieu (2004), este campo é o universo em que estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem algo; neste caso, a ciência. Tal universo é um mundo social como outros, porém, obedece a leis sociais mais ou menos específicas. Aqui, cabe salientarmos que reconhecemos, nesta pesquisa, 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. Além disso, essas pessoas são também youtubers por produzirem conteúdo para canais no YouTube.
4. Optamos por nos referir ao vlog como sinônimo de um tipo de canal (no caso desta pesquisa, no YouTube).

5. Lançado em março de 2016, o Science Vlogs Brasil reúne, em sua maioria, canais que fazem divulgação científica já existentes no YouTube com o objetivo de “[...] criar um selo de qualidade colaborativo que garanta informação científica de qualidade, confiável e relevante!” (Science [...], 2020, s. p.).
6. Em algumas traduções da obra de Ricoeur, identificamos que *muthos* aparece como *mythos*.
7. Para outros autores, a intriga pode aparecer como a própria concepção da história narrada ou como sendo a construção de roteiros (Carvalho, 2012).
8. Os nomes deles aparecem explícitos neste texto, já que assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando com o não anonimato.
9. Artista plástico minimalista norte-americano do século XX.
10. Pessoas que acompanham o canal
11. Sobre isso, destacamos 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).
12. Segundo Aline, em nossa entrevista, neste tipo de paleoarte: “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, a paleoarte *lato sensu*: “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”.
13. Por finalidade ética, os nomes dos internautas foram anonimizados.
14. “Vdd” é a abreviação da palavra “verdade”.
15. 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.

Recebido em: 05/01/2023

Aceito em: 10/10/2023