



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS

JÉSSICA LORRAINE VALADÃO IDINO

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: A ATIVIDADE CIENTÍFICA COMO ATIVIDADE HUMANA
NO CANAL DO PIRULA

ORIENTADORA: Dra. DANIELA ALVES DE ALVES
CO-ORIENTADOR: Dr. FLÁVIO AMÉRICO TONNETTI

VIÇOSA - MINAS GERAIS

2019

JÉSSICA LORRAINE VALADÃO IDINO

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: A ATIVIDADE CIENTÍFICA COMO ATIVIDADE HUMANA
NO CANAL DO PIRULA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Sociais da Universidade Federal de Viçosa como requisito para obtenção do título de bacharelado em Ciências Sociais.

Orientadora: Profa. Daniela Alves de Alves

Co-orientador: Prof. Flávio Américo Tonnetti

VIÇOSA - MINAS GERAIS

2019

RESUMO

A divulgação científica tem papel crucial na democratização científica para a população dita leiga. Portanto, faz-se necessária a análise da imagem da ciência e do “fazer científico” que é transmitida para o público, que tem nas divulgações científicas a ponte para o conhecimento das produções científicas, seus benefícios e suas consequências. Em tempos contemporâneos, onde há uma maior preocupação com impactos sócio-ambientais, a atuação dos sociólogos e filósofos da ciência mostra-se fundamental para a reflexão da atividade científica, de seus métodos e de como é feita a apresentação da ciência para a população, que a tem como uma instituição infalível e uma atividade pontual, realizada fora de um contexto social e por “mentes brilhantes”. O objetivo do trabalho está em analisar um canal na plataforma YouTube popular de divulgação científica, o Canal do Pirula, e buscar os elementos da representação da ciência e do “fazer científico” em seus vídeos. Logo, também está presente a discussão a respeito da diferença entre divulgação científica e comunicação científica, bem como questões que tocam a divulgação, como a tradução dos termos científicos - que requerem uma expertise para serem compreendidos - e a utilização de meios de comunicação digitais em massa, como a plataforma de vídeos do YouTube. Tal análise tem por justificativa que não basta haver uma maior divulgação científica, mas é necessário que haja uma melhor divulgação científica, à medida que aproxima a população da atividade científica, apresentando-a como uma atividade humana, inserida num determinado contexto sócio-político. Para tanto, a Sociologia e a Filosofia da Ciência dão grandes contribuições.

Palavras-chave: divulgação científica; sociologia da ciência; filosofia da ciência; atividade científica.

ABSTRACT

Scientific dissemination plays a key role in scientific democratization for the so-called lay population. Therefore, it is necessary to analyze the image of science and of "scientific doing" that is transmitted to the public, which has in the scientific dissemination the bridge to the knowledge of the scientific productions, their benefits and their consequences. In contemporary times, when there is a larger concern about the socio-environmental impacts, the role of sociologists and philosophers of science is fundamental for the reflection about the scientific activity, its methods and how science is presented to the population, who thinks science is an infallible institution and a punctual activity, away from a social context and made by "brilliant minded" people. The goal of this work is to analyze a popular scientific dissemination channel on Youtube, called "Canal do Pirula", and search for the elements of scientific representation and "scientific doing" in its videos. Therefore, is also present the discussion about the differences between scientific dissemination and scientific communication, as well as issues about the dissemination, such as the translation of scientific terms - that require a certain level of expertise to be fully understood – and the use of mass digital media, such as YouTube videos platform. This analysis has as justification that is not enough to have a greater scientific dissemination, but instead, it is necessary to have a better way of dissemination, as it brings the population closer to scientific activity, presenting it as a human activity, insert in a certain socio-political context. For that, Sociology and Philosophy of science provide great contributions.

Key words: Scientific dissemination; Sociology of science; Philosophy of science; Scientific Activity.

1 INTRODUÇÃO

A atual conjuntura de cortes de verbas destinadas ao Ensino Superior – o que impacta diretamente a produção científica no país – leva à necessidade de se refletir sobre a divulgação científica e sobre como a Ciência é apresentada ao público “não *expert*”. Consideramos que são importantes as iniciativas de divulgação em redes sociais sobre as atividades que vêm sendo realizadas nas universidades federais, como resposta à acusação do atual ministro da Educação, Abraham Weintraub, de que haveria “balbúrdia” nas universidades – e não pesquisa.

Além das páginas criadas em redes sociais como o Facebook, há também outros canais e mídias digitais voltados para a divulgação científica, que têm o compromisso de divulgar Ciência e contribuir no combate ao “analfabetismo” científico. Um desses canais é o “Canal do Pirula”, objeto da análise deste trabalho. A partir dos vídeos, foram analisados os elementos nos quais aparecem as definições de Ciência e da atividade científica, isto é, de como se faz Ciência. Foi escolhido o canal do Pirula por ser um canal que faz parte do grupo Science Vlogs Brazil¹ – que conta com 47 canais do *Youtube* associados – um selo que confere credibilidade aos divulgadores científicos que o possuem. Além disso, outro elemento interessante que surge nos vídeos do Pirula são referentes ao tema da própria divulgação científica, pois fala-se muito sobre a questão da difusão da Ciência e sobre o combate à circulação de pseudociências ou de informações falsas.

A proposta, portanto, está na análise desses elementos referentes à Ciência e à atividade profissional do cientista, na forma como são representadas no Canal do Pirula. A partir dos campos da Sociologia da Ciência e da Filosofia da Ciência, a defesa é de que a Ciência seja tratada e representada como uma atividade humana, produto de um contexto sócio-histórico e ligada à

¹ Canal no *Youtube*: <<https://www.youtube.com/channel/UCqiD87j08pe5NYPZ-ncZw2w>>

sociedade, de forma que a população que não possui *expertise* – que não está inserida na comunidade científica – entenda-a como um processo contínuo de construção de conhecimento, e não como *insights* de mentes brilhantes.

2 ATUAL CONJUNTURA E OS CORTES DE ORÇAMENTO PARA C&T E ENSINO SUPERIOR

Em palestra ministrada na Universidade Federal de Viçosa em 16 de março de 2017, sobre a participação da mulher na ciência, a professora Vanderlan Bolzani – vice-presidente da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) – disse que um dos desafios da ciência no Brasil é justamente a comunicação com o público, pois cientistas não são comunicadores. Essa preocupação também é refletida na publicação da edição especial de dezembro/2017 do *Jornal da Ciência*, focada nos movimentos e na união de representantes da comunidade científica e acadêmica contra os cortes no investimento de CT&I, e também na “Marcha pela Ciência”, movimento que surgiu nos Estados Unidos e ganhou repercussão mundial, representando um desses engajamentos para a defesa pela Ciência através da conscientização do público e o apelo aos parlamentares sobre os crescentes cortes de investimento.

Tal movimento emergiu nos Estados Unidos, tendo sua primeira edição em 22 de abril de 2017, que ganhou repercussão mundial. Segundo Gilberto Rodrigues (2017), no Blog do Grupo de Reflexão sobre Relações Internacionais (GR-RI) na página eletrônica da Carta Capital, a explicação mais visível para o crescente debate a respeito da ciência – ou da defesa pela ciência – nos Estados Unidos se deu pelos movimentos anti-Trump, influenciados por três fatores: o descontentamento com a gestão de Trump em relação a questões como direitos humanos, pesquisas científicas e meio ambiente; ao modo como venceu as eleições, com 3 milhões de votos a menos do que sua adversária Hillary Clinton; e suas opiniões polêmicas e polarizadoras. Mas a união em defesa da ciência não é explicada apenas pela aversão a Trump, mas também por uma postura que demonstra a ideia difundida de que qualidade de vida e a sobrevivência da espécie humana estão ameaçadas. A defesa da ciência e o apelo para a conscientização pública demonstra um ponto de partida para uma

possível mudança. No caso do Brasil, o foco foi a indignação com os cortes de investimento público no setor de Ciência, Tecnologia e Inovação, o que representa um retrocesso para o desenvolvimento do país.

Segundo Daniela Klebis (dezembro/2017, p.3), na mesma edição do jornal, o orçamento destinado para o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) em 2018 foi de R\$ 4,7 bi, menor do que o orçamento movimentável de 2017, de R\$ 6,2 bi. Ainda nesse mesmo artigo, o presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC) Luiz Davidovich afirma que a ciência brasileira não sobreviveria com esse orçamento:

O Congresso precisa entender a importância da ciência para o País e que o orçamento apresentado pelo Planejamento para 2018 é impraticável. Isso quer dizer que o orçamento contingenciado desse ano vira o orçamento do ano que vem. Dessa maneira, a verba vai reduzindo cada vez mais. Se para cada ano, a base orçamentária for o orçamento contingenciado do ano anterior, chegaremos, perigosamente, a zero. (Luiz Davidovich, dezembro de 2017 para Jornal da Ciência, p. 3).

Klebis (2017) também aponta argumento de Vanderlan Bolzani, vice-presidente da SBPC, no qual ela defende que esses cortes drásticos nos investimentos destinados para a C&T são um retrocesso para o Brasil. Nessa edição, Daniela Klebis e Marcelo Rodrigues (p.12) também tratam sobre o movimento da Marcha pela Ciência. Essas marchas contaram com apoio da SBPC e fizeram parte de um movimento internacional em defesa da Ciência e Tecnologia e da educação, devido aos cortes que estavam previstos para o ano de 2018 nesses setores, visando alertar a população e pressionar parlamentares contra essas reduções dos investimentos. As marchas ao todo tiveram 3 edições, com adesão de diversas capitais e outras cidades.

Tais movimentos demonstram a preocupação da SBPC – e de outras entidades – com a adesão e a defesa pela ciência. A crescente redução do orçamento destinado para projetos e pesquisas no ensino superior e para o MCTIC demonstram a necessidade de se estabelecer uma ligação mais forte entre a população e a ciência, possibilitada pela divulgação científica. Esta deve se dar de forma que a população tenha maior acesso à ciência, aos seus trabalhos e, principalmente, ao seu processo, isto é, o entendimento de como se dá um “fazer científico”.

Na atual conjuntura política brasileira, é imprescindível que haja uma maior comunicação entre a academia científica e a população, visto que houve um corte de investimentos no Ensino Superior de 30% pelo governo federal. Sayuri (2019), em matéria no Nexo Jornal, aponta que o governo federal, em março de 2019, cortou R\$ 5,8 bilhões do orçamento destinado Ministério da Educação e R\$ 2,1 bilhões do Ministério da Ciência, além de congelar milhares de bolsas de

mestrado, doutorado e pós-doutorado da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Tal contexto também mostra como o trabalho realizado pelas universidades – no que diz respeito à produção científica – não é algo claro para a população, como mostra também o resultado de uma pesquisa apontada pela matéria. Segundo Sayuri (2019), uma pesquisa realizada pelo CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos), intitulada Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil de 2015, 87,2% de quase 2000 entrevistados não conseguiram citar nenhuma instituição de pesquisa brasileira e 93,3% não souberam apontar nenhum cientista brasileiro de destaque. Isso mostra também como a opinião pública reflete tais posturas políticas, uma vez que uma boa parte da população desconhece o trabalho que é realizado nas universidades e a relação destas com o avanço da C&T no país.

A matéria também aponta um relatório chamado “Research in Brazil”, que foi realizado pela empresa norte-americana Clarivate Analytics e que mostra que as universidades públicas são responsáveis por 95% da produção científica no Brasil, de 2011 a 2016. Sobre divulgação científica, Sayuri (2019) aponta exemplos de movimentos feitos em redes sociais, que refletem a consciência a respeito da importância de divulgar para a população o que é desenvolvido dentro das universidades e o que é Ciência, como a *hashtag* #oqueeuinauniversidade, iniciada por professores e estudantes para relatar suas atividades e as dificuldades encontradas, bem como páginas no Facebook “Registros de Balbúrdia” de diferentes universidades – como resposta à declaração do ministro Abraham Weintraub, que tentou justificar os cortes nos orçamentos das universidades federais. Diante desse cenário e da crescente tendência anti-científicas e anti-intelectuais – como movimentos anti-vacinas, terra-planistas, entre outros – vêm crescendo as iniciativas de divulgação científica, como o manual de divulgação científica lançado pelo Vydia Academics que, como aponta Sayuri (2019), parte de um projeto independente da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da USP.

3. O QUE É CIÊNCIA?

A Ciência é, comumente, entendida pela população como descobertas isoladas feitas por “mentes brilhantes”, e não como um longo processo de construção de um determinado conhecimento. Para tanto, a discussão realizada pela Sociologia da Ciência e pela Filosofia da Ciência podem contribuir para uma perspectiva social da mesma, uma vez que tais campos refletem sobre os métodos da Ciência e sua natureza, bem como seu contexto sócio-histórico.

Dentro dessa perspectiva, Collins e Pinch (2010) comparam a Ciência a um “golem”, este descrito como uma criatura da mitologia judaica, feita de barro e água pelo próprio homem – grande e desajeitada – que passava a ter vida com a palavra “verdade” inscrita em sua testa. Eles defendem que a Ciência é um construto social, impulsionada pela verdade. A Ciência não pode, portanto, ser culpada por seus erros, pois estes são, de fato, cometidos pelos homens que a praticam.

É impossível separar a atividade científica da atividade humana, porém, como os autores salientam, há uma clara distinção entre “sociedade” e “ciência”, como se fossem esferas intransponíveis – isso fica evidente quando ocorre alguma falha em algum projeto ou experimento científico, pois a comunidade científica culpa a “falha humana”, e não as suas próprias atividades. Os autores defendem que a “falha humana” está no centro da Ciência, pois este é realizado pela atividade humana – a epistemologia da Ciência, seu caráter “lógico” e a construção de seu conhecimento também são produtos humanos.

Um problema apontado por Collins e Pinch (2010) é a postura dos cientistas e o modelo construído de Ciência, que a coloca como infalível, como se esta seguisse sua própria lógica. Quando a Ciência é colocada à prova ou não corresponde às expectativas, o que ocorre é um movimento anti-científico. É necessário, portanto, haver esse equilíbrio no entendimento da

Ciência, bem como o fortalecimento da ponte entre esta e a sociedade, para que não haja movimentos de anti-intelectualismo.

Latour (2000) trata da “dupla face” da Ciência, quando ela é caracterizada como uma “caixa preta” – um conhecimento já consolidado em fato científico, não mais questionado – e quando esta caixa ainda está aberta, isto é, quando ainda está em aberto o processo do “fazer” ciência, tratado. Ele compara a Ciência com Jano bifronte – deus das transições na mitologia romana – que possui duas faces, uma com aparência mais velha, a qual o autor compara à Ciência consolidada, e a de aparência mais jovem, comparada à Ciência que se encontra no processo de construção. Portanto, os conhecimentos científicos possuem essa dualidade, podendo novos estudos abrir essas “caixas”, esses fatos já consolidados, questionando-os através de mais estudos e evidências.

Latour (2000) também argumenta que é necessário um enorme número de elementos amarrados para sustentar uma “verdade”, pois o conhecimento científico se dá por disputas e interesses, por referências, experimentos e apoios que demonstram essa “verdade”, legitimando-a. Sendo assim, todo fato é sustentado por uma rede, e nenhuma Ciência é neutra, isolada e/ou autônoma – ela é atravessada por essa rede. Quando uma nova rede surge, mais forte e articulada, ela pode abrir a “caixa de Pandora” de algo tido como fato, mesmo que este seja considerado racional a seu tempo.

3.1 SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA

Para que se abra tal “caixa”, situando a Ciência em um determinado contexto e como produto social, Bloor (2010) trata do papel da Sociologia da Ciência, que não deve se limitar aos fatores externos do conhecimento, às instituições externas da ciência. Ele argumenta que a limitação dos sociólogos para adentrarem no campo de conhecimento – mesmo de ciências ditas “duras”, mais empíricas ou exatas – se dá por uma falta de vontade e de vigor, e defende o que ele chama de Programa Forte da Sociologia da Ciência. Seu objeto de estudo é o conhecimento, que é por ele entendido como tudo aquilo que as pessoas consideram que é conhecimento, as crenças sustentadas coletivamente como verdadeiras, institucionalizadas ou revestidas de autoridade.

O ponto de partida para a Sociologia da Ciência, portanto, está nas variações entre esses conhecimentos e suas causas. O foco está em entender como esse conhecimento é distribuído e transmitido, seu nível de estabilidade, quais processos interferem na sua criação e na sua manutenção. Para tanto, o Programa Forte por ele proposto deve seguir quatro princípios: causalidade, imparcialidade, simetria e reflexividade.

A Sociologia da Ciência, para Bloor (2010), tem como papel contestar a ideia de que a lógica é inquestionável, isto é, de que algumas crenças não necessitam de explicações pois seguem a lógica, são tidas como racionais, científicas e objetivas. A Sociologia não deve se ocupar apenas das externalidades, do “erro” – aquilo que é considerado como “falha humana”, como apontado por Collins e Pinch (2010) – mas também da própria natureza desse conhecimento, sua lógica interna, pois esta também interessa à Sociologia como um produto social.

Relacionando essa discussão acerca do fazer científico como um processo dentro de um determinado contexto social com sua contribuição para a divulgação científica, Gontijo (2016)

argumenta que os veículos de divulgação científica influenciam a visão que o público tem sobre a Ciência. Portanto, ela aponta a relevância de se analisar tais veículos qualitativamente, buscando neles qual é a forma como a ciência é apresentada ao público. Isto é, quais são os elementos da discussão a respeito da “natureza” da ciência que aparecem em tais veículos de divulgação científica.

Sua pesquisa foi concentrada em artigos da revista Minas faz Ciência, publicados entre 2012 e 2014. Tais artigos foram analisados qualitativamente e, segundo Gontijo (2016), foi possível identificar cinco grandes categorias: fatores externos que influenciam a construção do que se tem como “fato”; o ciclo de trabalho do cientista, isto é, a atividade humana; a rotina dentro da Ciência; a credibilidade do cientista; as redes que a sustentam.

Com isso, Gontijo (2016) mostra que a Sociologia da Ciência pode contribuir para um melhor entendimento sobre o que é Ciência e que a divulgação científica pode – dependendo da forma como é abordada – contribuir para tal compreensão. Para a democratização científica, é necessário que a divulgação científica também ocupe-se dessas questões, e não apenas dos conteúdos. É preciso abordar a Ciência não apenas a partir de seus “resultados”, mas mostrando também de que forma estes foram construídos, que a atividade científica é uma profissão e que a Ciência também apresenta falhas por ser uma atividade humana.

3.2 PARADIGMA EMERGENTE E SENSO COMUM

Também é importante notar que, segundo Santos (1988), o paradigma dominante da Ciência moderna é aquele que foi construído a partir da revolução científica do século XVI e desenvolvido posteriormente sob domínio das Ciências naturais. Tal modelo de racionalidade é estendido também para as demais Ciências, incluindo as sociais, defendendo fronteiras entre o conhecimento científico e os não científicos, como o senso comum e os estudos ditos humanísticos, que como cita Santos (1988), tratam-se dos estudos históricos, filosóficos, jurídicos, literários, etc. Santos (1988) argumenta que, esse sendo um modelo global de racionalidade científica é também um modelo totalitário, pois nega a racionalidade de todas as formas de pensamento que não seguem seus métodos e sua epistemologia. Além disso, o paradigma científico moderno luta contra o domínio de dogmatismo e de autoridade e busca também a distinção, como Santos (1988) argumenta, entre conhecimento científico e senso comum por um lado, e entre ser humano e natureza por outro. Portanto, para a Ciência moderna, as evidências do senso comum, da experiência imediata, não são confiáveis.

Santos (1988) também aponta que a racionalidade moderna, baseada em leis, pressupõe uma ordem e uma estabilidade do mundo, no qual as operações são possíveis de serem determinadas através das leis físicas - o mundo a partir da perspectiva mecânica newtoniana. Da mesma forma, o mundo também pode ser decomposto em elementos que o constituem, a partir da racionalidade cartesiana, que torna o mundo inteligível e dominável. Porém, como Santos (1988) defende, tal paradigma passa por uma crise que, segundo o autor, é profunda e irreversível, pois houve uma nova revolução científica com Einstein e a mecânica quântica. Segundo Santos (1988), a Ciência moderna proporcionou grandes avanços – principalmente na Microfísica, na Química e na Biologia – o que levou à percepção de que o paradigma científico moderno é insuficiente para explicá-los.

Segundo Santos (1988), esse novo paradigma emergente parte da reflexão realizada pelos próprios cientistas que, em fins do século XX, sentiam a necessidade de refletir sobre eles mesmos e sobre a Ciência. Portanto, questões que eram deixadas aos sociólogos passaram a fazer parte dessa reflexão, como as condições sociais, os contextos sócio-culturais, os modelos institucionais e organizados de pesquisa científica, entre outros elementos. Todas essas questões, segundo Santos (1988) passaram a ocupar posição mais destacada na reflexão epistemológica da Ciência, não sendo mais preocupação apenas da Sociologia da Ciência. Logo, o novo paradigma emergente, segundo Santos (1988), trata-se de um paradigma “de um conhecimento prudente para uma vida decente”, sendo não apenas oriundo de um paradigma científico, mas também social, pois a revolução científica ocorre na sociedade. Sendo assim, Santos (1988) propõe que distinção dicotômica entre as ciências naturais e as ciências sociais perde o sentido, sendo que o novo paradigma científico parte de um conhecimento total, não dualista.

Porém, o fato de a Ciência não ser neutra não significa que as divulgações científicas devam levantar dúvidas em relação a ela, como uma atividade que não mereça crédito por buscar a verdade. Nagel (1972) define que a Ciência possui três aspectos principais. O primeiro se dá pela justificativa da Ciência, o controle da natureza. Segundo o autor, esse aspecto é o que tem recebido maior ênfase, na tentativa de justificar a atividade científica e seus benefícios para a sociedade. Dessa forma, não é o único aspecto presente e nem deve ser o principal objetivo. Segundo Nagel (1972), o foco nos benefícios práticos que a Ciência proporciona leva a sociedade a encarar o cientista como “miraculoso”, aquele que possui todas as respostas e, portanto, a culpar a Ciência pelas possíveis consequências negativas de suas atividades.

O segundo aspecto é o objetivo de se atingir um conhecimento seguro e sistemático, de forma que torne o mundo inteligível e que seja possível chegar a conclusões, o que o autor define como importante no desenvolvimento de uma sociedade liberal, pois afasta os medos originários da ignorância e fornece uma base intelectual para seu desenvolvimento.

Ciência é diferente do senso comum, este definido por Nagel (1972) como um conhecimento sujeito a sérias limitações, impreciso, incoerente, arbitrário e utilitarista, que despreza as outras possibilidades de resoluções de problemas, pois mantém a autoridade vigente de costumes que não são questionados. Logo, segundo sua concepção, a Ciência é mais segura do que o senso comum, apesar de aquela, como argumentado por Nagel (1972), não ser infalivelmente verdadeira.

Segundo o autor, em todos os ramos das Ciências, os princípios tidos como basilares do conhecimento já tiveram que ser transformados ou mesmo destruídos ao longo do tempo, devido a novas descobertas científicas. No entanto, tais transformações não atestam a falência da Ciência, pois esta não é um fluxo instável de opiniões de senso comum e pode fornecer explicações confiáveis a respeito do mundo.

O terceiro aspecto, por fim, é o próprio método científico. Nagel (1972) distingue o método científico da técnica, pois esta pode ser modificada de acordo com o objeto de pesquisa e também através das inovações tecnológicas. Já o método científico se trata de uma lógica geral, empregado de forma geral por todos os campos científicos, com o intuito de alcançar um conhecimento mais seguro.

Nagel (1972) também define a Ciência como uma instituição social e o cientista como membro de uma comunidade intelectual, que se dedica a perseguir a verdade, seguindo determinados padrões do método científico em um processo crítico – a comunidade científica trabalha para que haja esse processo autorregulatório. Logo, a objetividade da Ciência, como argumenta Nagel (1972), deve-se ao fato de que a comunidade científica é autocrítica, seus membros criticam e refutam teses de outros cientistas, de forma que prevalecem as teorias melhores embasadas. Nagel (1972) também atenta para o fato de que nenhum cientista é infalível e que todos apresentam suas próprias deformações emocionais e intelectuais – todos estão inseridos em um contexto social.

Porém, é importante ressaltar, como Francelin (2004) aborda, as relações entre Ciência, Filosofia e o senso comum - o que vai de encontro com a definição do mesmo posta por Nagel (1972). Francelin (2004) propõe realizar uma espécie de mapeamento da gênese científica, de forma a justificar uma aproximação com o senso comum. Segundo Francelin (FRANCELIN, 2004, p. 27):

A ciência não se reduz a experimentos, pelo contrário, é extremamente abrangente e complexa. O experimento científico como critério de cientificidade é ponto fundamental para o desenvolvimento das ciências exatas e biológicas ou da natureza, mais bem representadas pela física e pela biologia (especialmente através de seus desdobramentos disciplinares nas últimas décadas do século XX). Porém, esse mesmo cientificismo não é partilhado pelas disciplinas que compõem as chamadas ciências humanas e sociais.

Francelin (2004) também argumenta que as bases conceituais são indispensáveis para qualquer estudo e os conceitos nascem no cotidiano – o senso comum – sendo apropriados pelo meio científico. Portanto, os conceitos passam a ser científicos quando rompem com o cotidiano.

Segundo Francelin (2004), o conceito filosófico de senso comum surgiu no século XVII, partindo de iniciativa da burguesia, que combatia o irracionalismo da época – havia uma valorização filosófica do conceito, atrelada à ascensão da burguesia no poder. Portanto, foi um conceito criado com a finalidade de criar uma distinção daqueles que se encontravam “acima” dos que eram considerados intelectualmente inferiores. Francelin (2004) também explica que, com a burguesia no poder, o conceito se tornou desvalorizado, indicando um conhecimento ilusório e sem embasamento.

3.3 OBSERVAÇÃO E INTERPRETAÇÃO

Também vale ressaltar a relação entre observação e interpretação, proposta por Hanson (1972), que defende que observação e interpretação são indissociáveis, pois nunca se manifestam separadamente e é impossível uma se manifestar sem a outra. Segundo ele, “separar os sinais-de-apreensão-de-sensações da apreciação-do-significado desses sinais destruiria o que entendemos por observação científica” (HANSON, 1972, p. 128). Segundo Hanson (1972), o erro é cometido geralmente no exagero das descrições do que os cientistas encontram, e não necessariamente na observação em si, nos sentidos. O erro ocorre quando o cientista salta de meras observações para as especulações, ultrapassando aquilo que os dados transmitem.

Hanson (1972) também aponta que, segundo uma concepção positivista, dois pesquisadores “ideais” poderiam observar o mesmo objeto e chegar às mesmas conclusões, sendo a segunda etapa – o que fariam depois com tais observações – outra questão. Logo, quando dois observadores possuem convicções teóricas muito distintas, eles só poderiam chegar às mesmas conclusões se os fenômenos observados forem descritos em termos “sensoriais”, isto é, descritos como se apresentam. Sobre isso, Hanson (1972) propõe uma Filosofia da Ciência mais realista e, ainda, que dois observadores podem chegar a conclusões diferentes sobre o mesmo objeto não necessariamente por seguirem teorias diferentes e aplicá-las a dados tidos por “puros”, mas porque a observação é uma experiência. Hanson argumenta que a observação envolve experimentar algo, e quem observa é a pessoa, não seus olhos. Isto é, a observação científica envolve mais do que apenas “ver”.

Como exemplo, Hanson (1972) defende que é possível obter várias interpretações de um mesmo fenômeno, sendo as reações visuais por parte dos observadores exatamente iguais. O que ocorre, portanto, é que os observadores veem a mesma coisa, mas não observam o mesmo objeto, pois observar é ir além do que apenas ver um determinado objeto.

Portanto, Hanson argumenta que “quem nada aprendeu, nada pode observar” (Hanson, 1972 p. 134). Para compreender o que o cientista observa, o “leigo” precisa antes aprender sobre aquela determinada Ciência, para assim, o contexto evidenciar os fatos que estão sendo observados pelo cientista. Segundo Hanson (1972), nossa atenção é voltada para objetos que, em razão de nossos interesses, são selecionados e dominam nosso campo visual. A forma como os elementos visuais de um “leigo” e de um cientista se organizam é diferente.

Como defende Hanson (1972), “Se ver coisas diferentes implica em ter conhecimento diferente, elaborar teorias diferentes e fazer conjeturas diferentes acerca de X, então, ver a mesma coisa implica partilhar conhecimento, teorias e conjeturas, acerca de X” (HANSON, p. 136). Isto é, quando se observa a mesma coisa, quer dizer que os campos visuais são organizados da mesma forma. A partir dessas investigações, Hanson (1972) argumenta que, se dois observadores chegaram a conclusões distintas, pode-se dizer que, de certa forma, não partiram dos mesmos dados observacionais. Uma observação científica, como propõe Hanson (1972), “é de algo que se revela como isto ou aquilo” (HANSON, 1972, p. 137), e isso requer algo além da simples visão, um observador científico.

Se, como exemplo, tomar anotações de um observador sobre algum determinado objeto e separá-las em duas listas – uma apenas com dados empíricos e outras com dados teóricos – como Hanson (1972) argumenta, cada lista isoladamente não possuirá nada de observação científica. A primeira conterá apenas dados caóticos sensoriais, enquanto a segunda tratará apenas de anotações desconexas da empiria. Tal como a pintura em uma tela, Hanson (1972) defende que observação e interpretação não podem ser separadas, pois sua separação resultaria na destruição do produto final. A observação e a interpretação, segundo Hanson (1972), vivem em simbiose, não sendo necessário aproximá-las pois estas nunca foram separadas.

3.4. CAMPO DE DISPUTAS NA CIÊNCIA

Da mesma forma, também é preciso pensar a Ciência a partir da noção de campo de Bourdieu (2004). O autor aborda a importância de se realizar uma “auto-reflexão”, atentando para os usos sociais da Ciência. Na produção científica, assim como em todas as outras produções culturais, há o que o autor explica como o antagonismo entre as interpretações internalistas e as externalistas. A interpretação internalista está voltada para a autonomização do texto, isto é, o foco no texto desprendido de um contexto social fora dele. Essa interpretação volta-se para a tradição histórica da mesma, que descreve sua perpetuação, a Ciência construída por si, fora da intervenção da sociedade.

É para escapar dessa interpretação que Bourdieu (2004) criou a noção de campo, que explica que, entre o texto e o contexto de uma determinada produção cultural, há um campo, um universo onde estão inseridos os demais agentes e as instituições que realizam essa produção e as reproduzem. Esse campo funciona como um mundo social, um microcosmo inserido em um macrocosmo, obedecendo a leis mais ou menos específicas. O grau de autonomia desse campo vai depender de sua relação com o “externo”, como resistem suas leis internas às pressões externas.

Portanto, não se deve pensar na Ciência como totalmente independente da sociedade nem como subordinada a todos os interesses externos. Ela se constitui, segundo o autor, em um campo no qual as pressões externas são mediadas pela sua lógica interna. O autor também explica que todo campo se caracteriza por lutas e disputas, por relações de dominação, que se dão dentro de uma estrutura, e esta determina quais são os temas importantes para serem pesquisados, os lugares de publicação, etc.

Tal estrutura também se dá pela posição que cada agente possui dentro desse campo, dependendo do grau de acumulação de capital científico que esse agente possui. Isto é, aqueles que possuem um grau maior de capital científico – reconhecimento, prestígio, autoridade – têm mais

chances de controlar e mesmo redefinir as regras internas dessa estrutura do campo científico. Portanto, como Bourdieu (2004) aponta, são os agentes que fazem seu objeto e também o campo, dependendo do grau de capital que cada um possui. Quanto mais frágil for o capital de um determinado cientista – no caso, quanto menos apoio ele tiver, prestígio, autoridade – maior será a pressão do campo exercida sobre ele.

Por isso que, em muitos dos casos, cientistas que já possuem uma grande autoridade em uma determinada área, recebem mais prestígio do que outros cientistas menos renomados, mesmo que seus trabalhos não contribuam tanto para aquele determinado campo científico. Isso ocorre devido à posição que aquele determinado cientista ocupa na estrutura do campo, às relações que ele mantém, etc.

Portanto, não se trata aqui de tirar o crédito do pensamento científico, mas refletir sobre seus paradigmas recentes, sobre o fato de que, numa disputa dentro do campo científico, não se vence necessariamente pelo uso dos argumentos mais "verdadeiros" ou das evidências melhores corroboradas. Tais disputas são permeadas por questões sociais, culturais, políticas e econômicas, além do prestígio e também do capital científico. Portanto, a Ciência também é construída por tais elementos, dentro de um determinado contexto sócio-histórico.

4 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Para entender mais sobre o que divulgação científica e qual seu papel - partindo agora mais para a questão da comunicação – faz-se necessário fazer a distinção entre o que é divulgação científica e o que é comunicação científica. Bueno (2010) trata das rupturas e das aproximações entre esses dois conceitos. O que ambos têm em comum seria o próprio ato de difundir e reportar conteúdos acerca da produção científica. Porém, não se tratam da mesma forma de difundir tais conteúdos.

A comunicação está relacionada à difusão de informações específicas entre os pares, isto é, entre os próprios cientistas. Já a divulgação científica está relacionada à aproximação entre a comunidade científica, seus trabalhos e o que se pode considerar um público “leigo”, que não possui a *expertise* necessária para se apropriar de conceitos e termos mais técnicos e específicos. Dessa forma, à divulgação científica cabe o papel fundamental de democratização da ciência, possibilitando um maior acesso e a alfabetização científica.

Bueno (2010) ainda faz uma distinção entre o perfil do público entre divulgação e comunicação científica, o nível do discurso, a natureza dos canais e a divergência de intenções. A respeito do público-alvo, como aludido anteriormente, a divulgação científica se volta para o público leigo, isto é, aquele que não possui, obrigatoriamente, uma formação técnico-científica, não possui domínio dos jargões técnicos, nem de conceitos específicos de um campo de produção científica. O autor ainda argumenta que a percepção desse público leigo se dá de forma difusa. O leigo não entende o processo científico como um *continuum*, mas como saltos, *insights* revolucionários, como se uma descoberta científica se desse de forma espontânea. Esse público, portanto, não enxerga a Ciência como um processo coletivo e burocrático, mas como um fenômeno individualista, realizado por uma mente brilhante.

A cobertura das mídias de massa sobre a Ciência e a Tecnologia contribuem para essa visão “mística”, uma vez que pode utilizar de sensacionalismo – e de outros recursos midiáticos – para

divulgar resultados de pesquisa pontuais e de grande impacto, também com objetivo de chamar atenção de seu público para aumentar as vendas e sua audiência, bem como para simplificar ou “traduzir” uma linguagem mais científica.

Dessa forma, também vale ressaltar que o nível do discurso dos meios de divulgação científica tendem a ser mais simplificados, utilizando de decodificação e recodificação de modo que o público leigo possa compreendê-los. O problema é que, ao “simplificar” tais conteúdos, estes nem sempre chegam de forma fiel ao público, não possibilitando uma plena compreensão daquele determinado tema. Logo, há esse conflito entre a necessidade de se manter uma fidelidade aos conteúdos científicos e de “traduzi-los” a fim de possibilitar uma compreensão por parte do público leigo, respeitando seu contexto sociocultural (que não faz parte daquele público especializado da comunicação científica).

Segundo Bueno (2010), a mediação entre Ciência e público sem *expertise* nem sempre é realizada por um especialista, por alguém que é capacitado para esse processo de decodificação e recodificação, contribuindo para que ocorra uma espetacularização da notícia. Para esses mediadores, o foco maior está na captação de audiência, nem sempre na fidelidade daquela informação ou na forma como o público irá decodificá-la. Esse uso da espetacularização, do sensacionalismo para chamar atenção do público em cima de pautas científicas, está mais atrelado à popularização da ciência, não garantindo a divulgação de informações seguras

Bueno (2016) também explica que o Jornalismo Científico é um dos meios pelos quais se dá a circulação de informações da Ciência e Tecnologia (C&T) entre a população “leiga” – sendo eles o próprio jornalismo científico e a divulgação científica. O jornalismo científico, como posto por Bueno (2016), está mais atrelado ao uso das mídias de massa, pois trata-se de uma área específica do Jornalismo voltado para a divulgação de conteúdos científicos, que parte do trabalho de profissionais da imprensa.

Da mesma forma, segundo Rublescki (2009), o termo jornalismo científico é definido como uma prática específica da imprensa, voltada para a divulgação de informações que tocam a Ciência e Tecnologia (C&T) e que atua como elo entre a comunidade científica e a sociedade. Portanto, o profissional que atua no jornalismo científico concilia o papel de disseminar informações científicas e tecnológicas com as regras e os princípios do Jornalismo. Além disso, o próprio discurso presente no Jornalismo Científico surge da interseção dos dois campos.

Como Oliveira aponta (OLIVEIRA, 2002, p. 43, apud. RUBLESCKI, 2009, p. 410):

A redação do texto científico segue normas rígidas de padronização e normatização universais, além de ser mais árida, desprovida de atrativos. A escrita jornalística deve ser coloquial, amena, atraente, objetiva e simples. [...] O trabalho científico normalmente encontra amplos espaços para publicação nas revistas especializadas, permitindo linguagem prolixa, enquanto o texto jornalístico [...] deve ser enxuto, sintético.

Segundo Rublescki (2009), o rigor metodológico e da linguagem científica vê-se confrontada com o limite de espaço – no caso do jornalismo impresso – e com a pressão do tempo que visa notícias em tempo real.

Porém, é importante ressaltar que, apesar do conflito de linguagens, não significa dizer que o jornalista não é apto a atuar no jornalismo científico – como se o fato de não ser um especialista numa determinada área científica comprometesse seu trabalho. Além disso, como Bueno (2016) argumenta, um dos desafios presentes na divulgação da Ciência – tanto por meio da divulgação quanto pelo jornalismo científico – é o fato de que os pesquisadores, não apenas no Brasil, acumulam inúmeras funções, como orientar projetos, orientar teses e dissertações, ministrar aulas e produzir Ciência. Dessa forma, a comunicação científica é praticada com competência pelos pesquisadores, mas a divulgação de seus trabalhos não recebem o mesmo foco. Muitas das vezes, como Bueno (2016) explica, o papel da divulgação é deixada para terceiros, pois instituições não a colocam como obrigatória por parte dos pesquisadores.

Contudo, como já esboçado, esforços no que tange à divulgação científica – não apenas nas mídias de massa, como no jornalismo científico – têm crescido. Especificamente no jornalismo científico, Rublescki (2009) aponta que uma conquista em relação à formação dos profissionais da área é o crescimento de cursos especializados em divulgação de Ciência em diferentes níveis - especialização, mestrado e doutorado. Dessa forma, é possível formar profissionais mais preparados para lidar com tais questões e desafios ligados ao jornalismo científico – como da “tradução” da linguagem científica, rigorosa, para a linguagem mais leve do jornalismo, ainda mais voltado para o público que não domina a linguagem científica e técnica.

O problema aqui, porém, ao se adotar tais conceitos dessa forma concebidos, está em considerar o público “leigo” como desprovido de qualquer tipo de conhecimento, como se a alfabetização científica se fosse constituído em um processo unilateral de transmissão de conhecimentos a um público totalmente “analfabeto”. Outro equívoco está em compreender a comunicação científica como um processo que ocorre dentro de uma comunidade científica

homogênea, como se existisse uma entidade “Ciência” única, acima da sociedade e das demais instituições, cuja lógica é intocável. Não há um único campo científico, mas múltiplos, o que leva Bueno (2010) a falar de uma comunicação entre “intrapares” e “extrapares”, isto é, uma comunicação que ocorre entre membros de uma determinada comunidade científica e outra comunicação que ocorre entre membros de campos científicos diversos.

Portanto, é possível perceber uma problemática na forma adotada na abordagem do que é Ciência pela divulgação científica – e também pelo jornalismo científico – que muitas vezes compromete as informações ou mesmo o imaginário social sobre o “fazer” científico.

5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A DEMOCRATIZAÇÃO

Albagli (1996) também trata sobre a divulgação científica, voltando-se mais para seu papel social. A atividade da divulgação científica, segundo a autora, pode contribuir tanto para o processo de democratização da ciência – conscientização sobre o papel social e político da ciência e maior participação do público “leigo” – quanto para mistificar ainda mais a ciência, dependendo da forma como é realizada sua abordagem e de que maneira a apresenta à população, pelo fato da divulgação ser realizada, muitas vezes, a partir de sensacionalismo utilizado na divulgação da ciência, através do jornalismo científico.

O papel da divulgação apresenta vários objetivos, como o educacional; o cívico – a participação pública nos processos decisórios que dizem respeito à ciência e à tecnologia; e de mobilização, que visa uma melhor qualidade nessa interferência pública nos processos decisórios. As motivações para a preocupação com a divulgação científica, segundo Albagli (1996), se dão pela produção científica que tem crescido significativamente nos últimos anos, pela necessidade da população controlar os impactos sociais da ciência e da tecnologia, a complexidade desses processos e a necessidade de traduzi-los para a população, a crescente reivindicação de processos decisórios mais democráticos e abertos na ciência e na tecnologia e, por fim, a necessidade de uma maior autonomia científica do Sul em relação ao Norte. Portanto, a divulgação científica tem o papel fundamental de proporcionar maior acesso à ciência e, conseqüentemente, auxiliar também no processo de democratização política, com maior poder de participação nas decisões por parte da população devido à sua integração em tais questões. É necessário que esse público tenha maior e melhor acesso às produções científicas, ao entendimento do que é ciência para que possa compreender as implicações que tais decisões podem ter.

Bueno (2016) chama a atenção para o desequilíbrio que há entre o volume de produção científica que há no Brasil e a percepção do cidadão comum sobre a competência científica brasileira. Como justificativa de tal desequilíbrio, o autor aponta alguns fatores, como a dificuldade

que a população leiga tem, normalmente, em acessar tais conteúdos de produções científicas e a ausência de uma cultura de divulgação científica nos centros de pesquisa e de produção de conhecimento brasileiros, que não têm por prioridade o compartilhamento de resultados de pesquisa para o público “leigo”. Segundo Bueno (2016) é fundamental contestar tal postura, pois no Brasil, grande parte da produção de conhecimento em ciência e tecnologia é financiada pelo Estado, através da contribuição de pagamento de impostos – realizado pelo público comum. Portanto, é justo e democrático que sejam divulgados dados, informações e conhecimentos que possam ter impactos a vida da população e seu trabalho, uma vez que é ela quem patrocina estudos e pesquisas científicas realizadas no país.

Como aponta Bueno (2016), o governo brasileiro, por meio de iniciativas através do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), tem desenvolvido planos de incentivo à divulgação científica, porém, estes se caracterizam por falta de continuidade. Tais planos, como argumenta Bueno (2016), não abarcam a maioria dos centros de pesquisa, institutos, universidades e empresas, nem conseguem estabelecer relações duradouras destes com meios de comunicação, o que resulta em uma divulgação científica tímida, o que impacta na projecção da competência da produção científica brasileira. Dessa forma, como aborda Bueno (2016), não há no Brasil uma cultura de divulgação científica – sendo essa tarefa legada a poucos pesquisadores que reconhecem seu papel democratizador - e apenas recentemente que esta ganhou um espaço específico no Currículo Lattes. Porém, na avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes), projetos que são voltados para o fim da divulgação científica têm peso menor. Segundo o autor, nas universidades brasileiras há um esforço maior na divulgação de extensão e ensino do que na divulgação de resultados de pesquisas.

Bueno (2016) também argumenta que a emergência de temas de interesse à população e de grande visibilidade – como mudanças climáticas, transgenia, nanotecnologia, sustentabilidade, entre outros – pode contribuir para que haja um maior esforço em divulgação científica, sendo necessário que os centros de produção de ciência engajem-se para tanto. Portanto, é preciso que haja uma transformação da cultura vigente nos centros e institutos de pesquisa, visando um maior compromisso com a divulgação científica e, conseqüentemente, com a inclusão social, a cidadania e democratização científica, que coloca a população leiga a par de discussões de temas que lhes interessam.

Sobre a relação entre ciência e política e sobre a “democratização de expertise”, Mitre (2016) realiza o levantamento histórico dos debates sobre essa relação, tratando também das duas tendências aparentemente contraditórias presentes no Ocidente, que são, por um lado, a tendência da “igualdade” e a da “burocratização”. Dessa forma, parece inconciliável uma maior participação na vida política com a crescente especialização das atividades técnicas, que forma uma expertise, dependentes de especialistas e de avaliações com base em dados técnicos. Ao tratar das teorias construtivistas da ciência, Mitre (2016) aponta que a Ciência – ao contrário da Democracia – manteve-se por muito mais tempo “blindada”, devido à crença de que os cientistas apenas apresentavam a realidade, a natureza. A desconstrução dessa perspectiva a partir das teorias construtivistas, que possibilitou o entendimento de que o núcleo epistemológico da ciência não é desagregado da sociedade, também permitiu estender para a Ciência a conscientização da importância do engajamento público, sendo de suma importância a participação crescente da sociedade civil. Isso explica, como argumenta Mitre (2016), que o engajamento do público “leigo” em questões tecnocientíficas coincidem com o crescente engajamento pela democratização da democracia participativa.

Zandonai (2015) também aponta o motivo de estudar a divulgação científica midiática, argumentando que o domínio do saber científico “possibilita a ação consciente, sustentável e contextualizada nas tomadas de decisão” (ZANDONAI, 2015, p. 17). Além disso, a democratização científica vem das demandas por avanços técnicos, solução de problemas na área da saúde, entre outros avanços, e a difusão da Ciência e da Tecnologia, com o aprimoramento do capital humano, tem como resultado a melhoria do desenvolvimento da sociedade.

Outra motivação da popularização da Ciência apresentada por Zandonai (2015) é de caráter socioeconômica, que tende a atrair jovens para as carreiras tecnocientíficas, valorizando áreas produtivas e gerando transformações em pesquisas e inovações tecnológicas. Há também a motivação política da comunicação em C&T, pois garante a segurança nacional e também aparelha a nação para que esta tenha posição destacada em fóruns internacionais. Zandonai (2015) também aponta que uma cultura científica evita a alienação, a reprodução de hábitos improdutivos, e possibilita a sofisticação da qualidade de vida. Para tanto, como aponta Zandonai (2015), a tarefa da popularização da Ciência não deve ser atribuída apenas aos jornalistas, sendo também uma responsabilidade dos cientistas, que devem uma prestação de contas à sociedade.

6. O USO DAS MÍDIAS DIGITAIS

Como argumenta Tonnetti (2016), o jogo de interesses e as relações informais na produção científica também ocorrem por meio das mídias digitais, que constituem um espaço onde são projetadas os discursos, sendo uma ferramenta importante para a ampliação de influências dentro da(s) comunidade(s) científica(s). O autor também aponta como os perfis em redes sociais demonstram maior relevância nesse aspecto, por serem mais eficientes para promover as trocas interpessoais e informais entre pesquisadores. Dessa forma, “[...] as redes sociais favorecem a difusão rápida e o compartilhamento entre pares conectados” (TONNETTI, 2016, p. 113). Tonnetti (2016) também ressalta que esses canais também são utilizados por pesquisadores que ainda se encontram em formação, o que possibilita uma comunicação entre professores e alunos, gerando o que ele chama de “contexto de educação híbrida” (TONNETTI, 2016, p. 114), o que também tem o potencial de criar uma opinião pública dentro daquele determinado grupo, ultrapassando os limites das discussões *on-line* - os assuntos passam a ser discutidos não apenas virtualmente, mas também fora da rede.

Porém, como o autor aponta, para que essas redes sociais sejam bem aproveitadas na difusão de conhecimento, é necessário que haja o domínio sobre o uso de determinada mídia e sobre as análises referentes aos dados de audiência por parte do pesquisador que a utiliza. Como Tonnetti (2016) aponta, é preciso que o pesquisador saiba sobre o comportamento de usuários da rede, através de estudos feitos por empresas e grupos especializados em marketing digital. Da mesma forma, também é importante estar atento ao formato de mídia que é favorecido ou desfavorecido em determinadas redes, bem como aos “horários nobres” – tal qual ocorre em mídias de massa. Logo, como aponta Tonnetti (2016), esses aspectos sobre o uso dessas redes sociais mostram como as competências informáticas e informacionais passam a ocupar lugar na agenda de pesquisadores e de divulgadores científicos.

Um aspecto negativo do uso das redes sociais, porém, como ressalta Tonnetti (2016), é seu caráter instável, o que faz com que não sejam bons repositórios de conteúdos científicos, pois não possuem a estabilidade e a organização necessárias para que tais conhecimentos sejam consultados e revisitados, sendo as revistas acadêmicas, os repositórios de universidades, as bibliotecas e as editoras ainda o modelo mais confiável para tal. Entretanto, isso não impede que surjam novas redes sociais com características que corrijam tal instabilidade, com novos mecanismos que auxiliem no armazenamento e na consulta de conteúdos.

Tomando essas publicações científicas como uma “prestação de contas” para a sociedade – que investe em pesquisas – Tonnetti (2016) propõe que as sociedades científicas, bem como grupos de pesquisa, considerem o uso de redes sociais digitais para sua divulgação. Logo, os gestores de políticas públicas poderiam também encontrar novos critérios e mecanismos de avaliação dessas pesquisas, bem como a comunidade científica poderia evitar o fatiamento e a pulverização do conhecimento científico-acadêmico produzido. Ainda sobre a publicação em revistas, Tonnetti (2016) também aponta o problema das revistas que possuem *copyright*, o que dificulta o acesso aos conteúdos publicados - através de pagamentos. Tal mecanismo, para Tonnetti (2016) constitui um paradoxo, pois constitui um negócio altamente lucrativo e de baixo risco para os editores, porém, pouco contribui para o *ethos* da ciência de circulação do conhecimento.

A proposta de Tonnetti (2016) é de que as comunidades científicas utilizem redes sociais de forma articulada, inspirando-se no conceito do *dynapaper*, que consiste num formato que combina a comunicação científica com a notícia de divulgação científica, articulando texto e links dinâmicos para construir diferentes graus de complexidade em uma mesma plataforma de leitura digital, o que exigiria maiores esforços por parte de editores e autores para organizar a comunicação científica para tal formato. A justificativa é a de que os pares científicos já se encontram conectados nessas redes digitais, o tipo de comunicação que ocorre nestas é de caráter mais informal – como a que circula entre a própria comunidade científica – e tais perfis digitais podem ser usados como canais mistos, tanto para a propagação da divulgação científica quanto para aprofundamento em conteúdos, como um meio de comunicação científica. Isso seria possível, segundo Tonnetti (2016), articulando tais perfis sociais a outras plataformas, onde o uma determinada comunidade científica pode postar conteúdos mais simples, um *teaser* ou mesmo em formato de *meme* – de forma a chamar a atenção e tornar o texto mais atrativo - com *links* que levem o leitor aos conteúdos mais

“completos” nas próprias plataformas e *sites* de instituições, grupos de pesquisa e comunidades científicas. Com o uso integrado de redes sociais às plataformas e aos repositórios, como defende Tonnetti (2016), os conteúdos publicados em congressos ganhariam novo fôlego, pois poderiam ter resumos ou mesmo textos integrais divulgados.

No contexto do Youtube, Reale e Martyniuk (2016) defendem que a divulgação científica através da mesma e de outras mídias digitais é um caminho possível e promissor, ao aproveitar-se do ambiente digital e de suas potencialidades de socialização, integração e trocas. Portanto, pode permitir que a interação entre Ciência e população se dê de forma mais natural, pois o público pode interagir por meio de comentários com o locutor e também com outros receptores. Os autores também ressaltam o papel do *Youtube* nesse processo, pois o consumo de vídeos na internet – principalmente entre o público jovem - tem aumentado muito nos últimos anos.

Segundo Reale e Martyniuk (2016), vídeos desse gênero aproximam a ciência do público e, quando apresentados por especialistas e pesquisadores, abre novas possibilidades de locais de debate. Além disso, o pesquisador sai de uma postura inatingível para estar mais próximo daqueles com quem fala, tornando-se também um comunicador, essencial na divulgação científica através não apenas do conteúdo, mas da forma e da linguagem utilizadas, que permitem o debate e o estímulo ao gosto por conteúdos científicos.

Para Zandonai (2015), o fato de haver um lugar no currículo *Lattes* para iniciativas em divulgação e popularização da Ciência representa um grande avanço, pois visa o fortalecimento na comunicação entre a academia e outros setores da sociedade. O autor também aponta que vem crescendo o número de pesquisas voltadas para a questão da divulgação científica, visando o mapeamento da qualidade de tais publicações, as possibilidades de seu uso para a educação científica, os aspectos socioideológicos envolvidos, entre outros elementos.

Segundo Pierro (2016), em matéria na Revista Pesquisa da Fapesp, nos últimos anos, têm crescido a presença de canais no YouTube com conteúdos de Ciência e Tecnologia. Jovens *youtubers* têm se engajado na divulgação científica, produzindo vídeos curtos sobre Ciência com poucos recursos e chegando a obter número significativo de visualizações. Como Pierro (2016) aponta, os responsáveis por esses canais são, em sua maioria, estudantes de graduação e pós-graduação e pesquisadores que estão iniciando a carreira. Rafael Evangelista, pesquisador do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas

(Lajbor-Unicamp), em entrevista para a matéria, diz que os *vlogs* de divulgação científica têm conseguido atrair um público mais variado do que os blogs científicos

7. METODOLOGIA E ANÁLISE DOS VÍDEOS

A metodologia utilizada foi a de análise de conteúdo. Segundo Moraes (1999), tal metodologia consiste em realizar uma análise – descrição e interpretação – de qualquer tipo de documento e de texto. Como Moraes (1999) explica, a análise de conteúdo tem oscilado entre o suposto rigor quantitativo e a subjetividade qualitativa. No entanto, têm sido mais valorizadas as abordagens qualitativas, utilizando de estratégias como a indução e a intuição para chegar a um entendimento mais aprofundado.

Em sua vertente qualitativa, como abordado por Moraes (1999), a análise de conteúdo serve como suporte para destacar e analisar as questões simbólicas do conteúdo a ser analisado. Tais símbolos não aparecem sempre de forma manifesta, nem seus significados aparecem de forma única. Sendo assim, não se trata apenas de uma técnica de pesquisa, mas uma metodologia que pode ser variada e que passa por constante revisão, que visa a transformação de textos em objetos de pesquisa e sua categorização.

No caso da análise dos vídeos, estes foram vistos e alguns de seus trechos foram transcritos, de forma a ilustrar a concepção e a visão de ciência e de atividade científica defendidas por Pirula em seu canal. Também foram apontados alguns outros elementos, como o cenário, o conteúdo de uma forma geral, as questões simbólicas de relação de poder e de disputa presentes na atividade acadêmica, etc. Não foram criadas categorias fixas para que tais elementos sejam encaixados, mas estes foram vistos e apontados de acordo com os próprios trechos dos vídeos. Buscou-se, assim, fazer uma análise de forma mais sintética.

O Canal do Pirula está no ar na plataforma YouTube desde 12 de julho de 2006 e já possui 79.609.477 visualizações até o momento da realização do trabalho. O canal é voltado para assuntos relacionados à religião, evolução e ciência, sendo parte do projeto Science Vlogs Brasil. De acordo com a descrição do Canal do Pirula, o Science Vlogs Brasil é um selo colaborativo que reúne

diversos divulgadores científicos com a proposta de divulgar a ciência através da plataforma de vídeos YouTube. Sendo assim, o Canal do Pirula foi escolhido por apresentar assuntos diversificados sobre ciência, ser popular – com muitas visualizações – e fazer parte desse compromisso com a divulgação científica brasileira.

Segundo a Biblioteca Virtual da Fapesp², Paulo Miranda Nascimento, o “Pirula”, tem graduação em Biologia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2003) e é mestre e doutor em Zoologia, pela Universidade de São Paulo (USP). Tem experiência nas áreas de Paleontologia, Zoologia, com ênfase em Répteis, e também na área de Evolução.

A seleção dos vídeos deu-se por dois critérios: popularidade (número de visualizações) e também a relação com os temas de interesse – elementos ligados à produção científica, às concepções de Ciência e à divulgação científica. Alguns vídeos com pouca visualização – vídeos mais recentes do canal – foram escolhidos por tratarem de temas relevantes para o trabalho. Foram 10 vídeos selecionados, como mostra a tabela a seguir:

Relação dos vídeos utilizados para a análise:

	Título	Duração do vídeo	Nº visualizações	Data de postagem	Data de análise
Vídeo 1	“Meu problema com a Fatos Desconhecidos (#Pirula 177.1)”	26:28	987.129	11 de setembro de 2016	8 de abril de 2019
Vídeo 2	“Terra Plana e o Filtro das Teorias da Conspiração (#Pirula 130)”	30:42	873.783	17 de fevereiro de 2016	8 de abril de 2019
Vídeo 3	“De onde vieram os índios? (#Pirula 172)”	18:20	792.958	13 de agosto de 2016	10 de abril de 2019
Vídeo 4	“O mundo assombrado pelos demônios (#Pirula 99)”	18:36	580.857	21 de fevereiro de 2015	10 de abril de 2019
Vídeo 5	“Um bate-papo com Drauzio Varella (#Pirula 196)”	55:50	564.519	23 de janeiro de 2017	11 de abril de 2019

² Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/pesquisador/14818/paulo-miranda-nascimento/>>

Vídeo 6	“Vegans, vegetarianos e Gary Yourofsky (#Pirula 16)”	30:42	486.015	12 de fevereiro de 2012	17 de abril de 2019
Vídeo 7	“Aquecimento global - Último Round (#Pirula 32.3)”	1:25:16	476.445	14 de outubro de 2013	17 de abril de 2019
Vídeo 8	“Buraco negro: aquele que fotografamos e aquele em que nos enfiamos (#Pirula 299)”	38:45	220.411	13 de abril de 2019	24 de abril de 2019
Vídeo 9	“A desculpa do entretenimento (#Pirula 100)”	25:43	398.416	2 de março de 2015	8 de maio de 2019
Vídeo 10	“Tenho feito tudo errado? #Pirula 302 #svbroficial”	41:33	51.327	16 de maio de 2019	17 de maio de 2019

Fonte: criada pela própria autora.

Foi realizada a transcrição dos trechos mais relevantes, que encontram-se em anexo. Para as análises, foram destacados alguns desses trechos transcritos, que apresentam elementos relacionados aos temas de interesse. Posteriormente, foram analisados a partir de três categorias: divulgação científica; atividade científica/ controvérsias; o que é Ciência. A análise buscou propor uma discussão sobre as potencialidades e os limites da divulgação científica – utilizando o canal do Pirula como objeto de pesquisa – e também a respeito das possibilidades de contribuição da Sociologia da Ciência, com uma perspectiva social e humana do fazer científico.

7.1 FORMATO E EDIÇÃO DOS VÍDEOS

Em seus vídeos, Pirula usa de uma edição simples. Não há tanto o uso de colagens ou de animações, e o cenário - na maioria dos vídeos - é seu próprio quarto. No vídeo 7, a edição contou com mais colagens e cenários diferentes, por se tratar de uma espécie de “vídeo-documentário” – Pirula trata o vídeo por esse termo – no qual são realizadas diversas entrevistas com professores e pesquisadores especialistas. No vídeo 6, em determinado momento o cenário também é alterado, quando Pirula aparece no Museu de Mastozoologia da USP, mostrando o local de trabalho de um cientista paleontólogo, bem como uma caracterização diferente: ele aparece, em vídeo, vestindo um jaleco branco. Porém, em outros momentos, Pirula aparece em roupas informais, em seu próprio quarto e utilizando de poucos recursos de edição.

Pirula também apresenta um bordão, que “marca” o início do vídeo, bem como uma vinheta. Nessa vinheta são passados pequenos trechos de vídeos anteriores com uma música “pesada” de fundo, em estilo *rock and roll*, enquanto aparecem palavras e expressões na tela: “pagação de mico”, “informação”, “Biologia”, finalizada com uma câmera em seu quarto indo à direção de uma TV antiga. Nessa TV, aparece uma imagem – como se ela não estivesse sintonizada – com vários pontos de interrogação e o título do vídeo.

O uso de recursos de colagem e animações já passou a caracterizar um gênero audiovisual digital, próprio da plataforma Youtube, o Youtube Poop BR (YTPBR). Segundo Araújo (2016), a fusão cada vez maior entre consumidores e produtores de conteúdo na internet tem permitido cada vez mais o surgimento de novas expressões artísticas digitais, com recursos como o *mashup*, a colagem, o *remix*, a paródia, entre outros. Araújo (2016) também explica que o YTPBR surgiu do Youtube Poop, que por sua vez, nasceu em 2006. Esse termo foi utilizado para designar os primeiros vídeos da plataforma, que possuíam edições de caráter simples, o que levou muitos usuários a experimentarem novas edições com animações, colagens e outros recursos audiovisuais

apenas por diversão. Até então, tais vídeos eram feitos no intuito de parodiar, irritar ou mesmo assustar quem os consumia.

O *poop*, como define Araujo (2016), “é basicamente uma peça audiovisual, criada através da experimentação com recursos de *software* de edição aplicada a um ou mais clipes audiovisuais, e que apresenta estética própria do gênero” (ARAUJO, 2016, p. 4). A partir desses vídeos, teve início o movimento do Youtube Poop, principalmente com o crescimento da popularidade de fóruns e sites de compartilhamento de *gifs*, *imageboards*, etc. Araujo (2016) também aponta que, além da edição, outros elementos centrais do *poop*, segundo os autores entrevistados, foram citadas a desconstrução e a apropriação.

No caso do Canal do Pirula, há pouca exploração desses recursos. Outro ponto que deve ser ressaltado é que não foi possível obter informações a respeito do perfil do seu público-alvo. No Youtube, qualquer usuário que tiver uma conta na plataforma pode ser inscrito de qualquer canal, sem a necessidade de fornecer dado algum. Mas, a partir dos conteúdos analisados, percebe-se a possibilidade de esse público ser formado por estudantes universitários e pessoas interessadas em Ciência, pois não há tanto uso de colagens ou de outros recursos do YTPBR. Diferentemente do canal Nerdologia, que usa mais de animações e dessa linguagem, além de fazer uma aproximação do mundo *nerd* com conteúdos científicos, o que atrai um público mais jovem e que não está, necessariamente, procurando exclusivamente por temas da Ciência.

Porém, dos vídeos escolhidos, houve um em que foi usada a linguagem do YTPBR, pelo menos em uma parte. No vídeo 9, Pirula usou um trecho do vídeo “Máscara de Joselito”, de Hermes e Renato³. Depois do trecho original, Pirula usou novamente o mesmo trecho, porém redublado: “Foi pensando em você que a No-Notion Toy desenvolveu a desculpa do entretenimento! Você pode falar na internet que vacinas causam autismo!! AAAHH, mas é só entretenimento!!”.

³ Disponível no link <<https://www.youtube.com/watch?v=SVF6PJiiMAA>>

7.1. VÍDEO: O QUE É CIÊNCIA

Nesse tópico, serão apontados alguns trechos em que aparecem a concepção sobre o que é Ciência e também elementos da atividade científica. Em seus vídeos, Pirula – direta e indiretamente – reforça sua concepção de Ciência, que se caracteriza por ser neutra, isenta de influências externas e de ideologias. No entanto, é interessante quando um cientista faz divulgação científica, mostrando ao público não expert como a Ciência é realizada “por dentro”. Isto é, seus vídeos vão para além dos fatos científicos em si, pois Pirula também aborda questões relacionadas ao método científico, às disputas internas, às publicações em revistas científicas, entre outros pontos. Como esses elementos aparecem com frequência, foram escolhidos apenas alguns trechos para ilustrar e abordar a análise proposta.

No vídeo 2, Pirula explica como funciona a rede de uma comunidade científica, como é construído um conhecimento científico, de forma visual – utilizando de recursos de imagens para facilitar a compreensão:

Vamos supor que os fatos [...] são esses pontinhos aí (tela com imagem de vários pontos pretos em um fundo branco). O quê que as pessoas com maior preocupação em ponderar sobre a realidade fazem? Usualmente, são os cientistas. Elas tentam estabelecer essas correlações baseado nas evidências. E elas vão construindo uma teia, que liga esses fatos através de evidências bem corroboradas, através de estudos muito bem feitos, ou através da Navalha de Occam, né, do caminho mais curto entre um ponto e outro. Então você tem essas ligações todas que formam o nosso conhecimento, ou seja, a união desses fatos formando uma realidade. Eu sei, muitas vezes o cientista também tem o seu viés ideológico, aliás, isso é muito comum, só que a Ciência como um todo, tem mecanismos pra neutralizar um pouco essa ideologia dos cientistas, inclusive porque ela trabalha numa questão muito mais a longo prazo, certo, e tem muitos cientistas trabalhando ao mesmo tempo na mesma coisa, então eventualmente, se algum ou outro tem uma ideia [...] que tá enviesada pra sua ideologia política, religiosa, tal, você consegue dar uma driblada nisso aí com o apoio do resto da comunidade científica. (20:37)

Nesse trecho, é evidente que Pirula possui uma concepção neutra de Ciência, pois esta, segundo ele, tem caráter auto-regulatório, pois é realizada por uma comunidade científica. Porém, como Bloor (2010) argumenta, tais “externalidades” fazem parte mesmo da construção da Ciência.

A ideia de que a Ciência segue sua própria lógica é de que esta é inquestionável, como Bloor (2010) defende, tem que ser contestada pela Sociologia da Ciência, que se interessa na atividade científica como uma atividade social.

De fato, as Ciências possuem suas epistemologias, seguem determinados métodos, como foi apontado por Nagel (1972). No entanto, afastar a Ciência da sociedade, colocando-a como racional e auto-regulatória, ignora os elementos humanos e de disputa que lhes são parte. Latour (2000) defende que nessa rede, que sustenta um determinado conhecimento, também é formada por disputas, apoios, referências, que vão além do melhor argumento ou evidência. Além disso, nenhum conhecimento é absoluto, pois novas redes podem surgir e sustentar novos conhecimentos – abrindo a “caixa preta” proposta por Latour (2000).

Outro ponto que surge no vídeo 5, é a respeito das publicações em revistas científicas, Varella diz:

O que faz falta pra homeopatia, pra... pra essas medicinas chamadas de alternativas, eu não gosto do nome [...] o que falta, o que a gente sente falta neles é a demonstração científica, segundo os critérios estabelecidos pela Ciência, não só médica, mas pelas Ciências de um modo geral. Eles não têm um artigo publicado numa revista científica séria, numa revista científica de primeira linha. E quando você diz ‘por quê que não publicam nessas revistas’ e eles dizem ‘não, porque aí é um establish médico, são as multinacionais’, eles entram num discurso político. (34:17)

Nesse vídeo, Pirula gravou um bate-papo com o dr. Drauzio Varella sobre saúde e Ciência. Nesse ponto, Varella fala a respeito de publicação em revista científica, apontando não apenas a questão do rigor científico, mas também a questão do prestígio de se publicar “numa revista científica séria, numa revista científica de primeira linha”. Publicações desse tipo conferem credibilidade e também renome, o que vai para além da lógica, da racionalidade, da busca pela verdade. Publicar em uma revista “de primeira linha” também está relacionado com reconhecimento, com prestígio, o que Bourdieu (2004) explica em seu conceito de campo. Toda essa disputa também está relacionada com o capital científico que é acumulado por determinado(a) cientista.

Ainda no mesmo vídeo, Varella fala a respeito do caso com a fosfoetanolamina:

O problema com essa droga é que ela pulou todas as etapas de pesquisa, eles testaram em rato e saíram dando pra gente. Isso não é aceito nem em Medicina Veterinária. Uma droga que foi testada em rato não ganha autorização pra ser usada em cachorro, né. Não se faz isso com seres humanos. E como a Universidade de São Paulo permitiu que fosse fabricada uma substância lá, vendida ou doada como remédio? A universidade não fabrica remédio! [...] Uma droga que pudesse ter ação contra um tumor qualquer, por exemplo, o melanoma maligno, se você coloca... dá essa droga pra todo mundo, você não prova isso. Você vai dizer que ela não tem ação nenhuma. E uma droga que potencialmente poderia ter algum

interesse numa situação específica, fica perdida. Por isso é que não pode ser assim. Por isso é que quando você testa medicamento, você tem que dizer em que situação vou testar, pra que tipo de doença, e dentro daquela doença, eu vou usar na fase inicial, vou usar na fase avançada... tudo isso tem que ser muito bem definido [...]. (40:15)

Em outros vídeos do Pirula também há esse reforço do método científico, da questão do controle, das variáveis, da observação, dos testes de hipóteses. Nesse ponto, o canal não se limita em apenas divulgar fatos ou notícias científicas, mas também se propõe a mostrar como a Ciência funciona, como se faz uma pesquisa científica. Isso possibilita uma aproximação maior entre o público e a Ciência, pois quebra aquela imagem de que a Ciência é realizada a partir de descobertas isoladas de mentes brilhantes, de forma fantástica. Outro ponto interessante é quando, no vídeo 6, Pirula muda o vestuário e o cenário, mostrando a imagem de um cientista:

Então eu vou fazer o seguinte, eu vou dar um pulinho num lugar (veste jaleco) que é muito melhor pra gente falar sobre isso, tá? E aí vocês vão poder ver uma coisinha um pouco mais prática, tá. Vamo lá. (15:28) “Então, gente, eu tô aqui num lugar mais apropriado tá, pra gente falar sobre esse assunto, tá? É... aqui é a coleção de mastozoologia, ou seja, a coleção de mamíferos, né, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. (15:14)

Nesse momento, ele aparece em um ambiente que parece ser um laboratório, vestindo um jaleco branco, mudando completamente sua roupa e também o seu cenário. Apesar de reforçar o arquétipo de cientista das ciências naturais, de um homem vestindo um jaleco branco em um laboratório, é importante também ressaltar que essa imagem também está relacionada à área de atuação do Pirula – paleontólogo. Contudo, ao vestir seu uniforme de trabalho, quebra a imagem “fantástica” do cientista, pois quebra o mistério de quem está “por baixo” do jaleco. Nesse contexto, o cientista é aquele que fala diretamente com seu público, é o mesmo que se apresenta em roupas informais e em seu próprio quarto.

Da mesma forma, no vídeo 7, dos entrevistados por Pirula – cientistas, especialistas – nenhum foi apresentado vestindo um jaleco. Segundo Barca (2005), o cinema contribuiu para reforçar o estereótipo do cientista no imaginário popular: um homem atrapalhado, genial, incompreendido, cheio de manias e louco, podendo colocar a humanidade em risco. O cientista também é, normalmente, representado por alguém do sexo masculino, que usa jaleco branco, óculos, trabalha em um laboratório cercado por vidraçarias, objetos estranhos e fórmulas complexas.

No vídeo 7, Paulo Nobre, um dos entrevistados, também diz: “Existe um conhecimento científico que mostra que, pelas leis da Física, qualquer pessoa que conheça as leis da Física, sabe

como elas funcionam e porque nós utilizamos as leis da Física para tomar as nossas conclusões da observação da natureza” (33:43).

Nesse trecho, há o reforço do rigor científico e também a presença da ideia de leis, presentes principalmente nas ciências naturais, mas que se estende para todas as ciências, de forma geral. O uso das “leis” conferem universalidade à Ciência, pois tais leis podem ser replicadas e verificadas – nessa concepção – em qualquer contexto, em qualquer parte do mundo. Como defendido por Löwy (2015), estudos em gênero tem contribuído para contestar a suposta universalidade das Ciências. Suas reflexões partiram dos estudos sobre a base biológica da homossexualidade. Todavia, como Löwy (2015), tais estudos eram controversos e apenas reforçavam estereótipos sexistas de comportamentos masculino e feminino, buscando “biologizá-lo”.

Para Löwy (2015), tais estereótipos sexistas são persistentes e reaparecem renovados, como nos anos 90, associados a novas pesquisas em embriologia, biologia molecular, endocrinologia e anatomia comparada. Outro ponto ressaltado por Löwy (2015) em tais estudos é a marcação rígida entre o que é científico e o que é não-científico, o natural e o cultural, bem como a insistência dos autores de separar a “ciência” da “política”. Os trabalhos realizados por historiadores da Ciência que se interessam pela questão de gênero, segundo Löwy (2015), partem do argumento de que “a construção de uma “natureza” (feminina ou masculina, de raça branca ou negra) não é independente do ponto de vista dos “construtores”, quase sempre exclusivamente masculinos e freqüentemente membros das classes sociais superiores” (LÖWY, 2015, p. 23). Logo, as opiniões, as experiências e também as linguagens utilizadas por esses pesquisadores tiveram influência direta sobre os conhecimentos científicos por eles construídos, bem como sobre suas práticas. A partir dos movimentos feministas e dos estudos sobre gênero, novos olhares, novas práticas e novas interpretações surgiram em diversas áreas científicas. Löwy (2015) também explica:

Na tradição epistemológica francesa, as ciências são muitas vezes percebidas como o local privilegiado do “universal”. Universal deve ser aqui entendido no sentido forte da palavra – o postulado de que todos os humanos compartilham o mesmo mundo natural. A ciência é apresentada como a única maneira racional e eficaz de aceder ao conhecimento e ao domínio desse mundo, ou, dito de outra maneira, a história da humanidade nos ensina que a ciência ocidental é muito mais eficaz que outros sistemas de crenças e práticas que têm como objetivo a compreensão e controle da natureza.

Essa universalização da Ciência, segundo Löwy (2015), se dá pela circulação dos conhecimentos científicos, e tal circulação e difusão de práticas requer investimento de dinheiro, tempo e trabalho. Löwy (2015) também aponta que os estudos em gênero também tinham como

proposta substituir a ideia de universalidade abstrata, intolerante à diferença, por uma ideia de universalidade concreta, que valoriza as singularidades de indivíduos “situados” – proposta vinda de correntes de pensamento inspiradas por grupos marginalizados. Esse saber “situado” contesta a ideia de uma única voz, de um único ponto de vista sobre a sociedade, refletindo sobre a posição real do indivíduo e as coisas no mundo.

No vídeo 8, Pirula diz:

[...] eu não conheço nenhum outro tipo de método de pensamento, de trabalho, que a humanidade já tenha desenvolvido na história da sua existência, que se iguale a isso. Só a Ciência fez isso, só o método científico fez isso. Ainda que as teorias científicas sobre o que é Ciência ou não, qual é o método ou não, tenham [...] mudado muito no decorrer desses séculos, mas desde a época do Isaac Newton que os cientistas estão meio que, vai, instintivamente a mesma coisa do mesmo jeito, e portanto, submetendo a testes suas ideias e vendo se elas estão mais próximas da verdade ou não. [...] a Ciência, ela é muito boa em dizer o que não é verdade. O que é verdade, a gente simplesmente chega na aproximação maior daquilo que a gente tem. (7:33)

Nesse trecho, além do reforço do rigor científico e das leis universais da Ciência – que a permitem fazer previsões – aparece o elemento do paradigma, discutido por Santos (1988). Ao dizer que “desde a época do Isaac Newton que os cientistas estão [...] fazendo a mesma coisa do mesmo jeito”, isso se refere ao paradigma da ciência moderna, que parte de uma ideia de ordem e de estabilidade do mundo – regido por leis observáveis – e da separação entre ser humano e natureza, conhecimento científico e conhecimento não científico. Tal ideia também é demonstrada no trecho a seguir, do vídeo 9, quando Pirula define o que é pseudociência:

Pseudociência é toda aquela área do conhecimento que, ou acredita seguir o método científico, quando na verdade não segue, ou então segue o método científico só em partes dessa Ciência, em outras partes, ele não segue esses pré-requisitos da Ciência. [...] Então o que acontece, por exemplo, toda hipótese científica, toda ideia científica, ela tem que ser passível de teste, hoje ou futuramente, mas tem que ser passível de teste. (3:56)

No vídeo 10, novamente está presente a ideia da neutralidade da Ciência. No trecho a seguir, um ponto que é interessante de ser ressaltado é quando ele expõe a confiança na Ciência como uma “crença”, não no sentido de fé, de uma crença religiosa, mas no sentido de confiança, de acreditar numa narrativa:

Porém, em minha defesa, eu posso dizer que o cientificismo, ou seja, seria a crença em que a Ciência seja a melhor maneira de explicar a realidade e portanto, aquilo que é científico, é mais confiável. Esse seria a definição que eu entenderia como o cientificismo, tá, não tô indo atrás pra saber quais são todas as definições desse termo. Esse é um tipo de crença, né, uma confiança que você tem, [...] eu confio na Ciência, tá, que é diferente de ter fé, que aí fé implica em alguma coisa mais transcendente. Mas é um tipo de crença, no sentido de confiança”.

No trecho a seguir, ainda no mesmo vídeo, volta a neutralidade da Ciência e a negação das influências ideológicas, sociais e políticas na construção da mesma:

Caso alguém venha falar que eu estou passando o pano para as pseudagens ou para o discurso anti-científico que está presente na academia científica ou em movimentos identitários, eu já tenho um vídeo intitulado Ciência de Branco, que eu falei sobre isso. Eu discuti sobre isso, eu falei que qualquer pseudociência é igualmente grave. O que eu estou querendo dizer aqui é que uma é mais persuasiva do que a outra. O discurso de que a Ciência é feita por homem branco e que a gente não deveria segui-la é um discurso que é propagado por meia dúzia de pessoas que estão, obviamente em movimentos engajados, e essa meia dúzia de pessoas tem um poder de convencimento muito baixo. Uma minoria barulhenta de internet [...].

7.3 VÍDEO: CONTROVÉRSIAS

Nesse tópico, foram utilizados os trechos transcritos onde aparecem os elementos que ilustram a questão das influências “externas” e também das disputas. Pirula sempre reforça a ideia da neutralidade da Ciência, porém, ao tratar de alguns temas científicos, acaba por apontar as relações entre a Ciência e seu contexto sócio-político, como interesses por parte de alguns grupos específicos, a autoridade do cientista em uma determinada área, a disputa de teorias e de ideias – que não necessariamente leva em conta apenas a racionalidade – entre outros pontos. Assim como no tópico anterior, aqui foram escolhidos alguns trechos para ilustrar a discussão proposta. Todos os outros trechos transcritos – os mais importantes, relacionados com o tema da pesquisa – encontram-se em anexo.

No vídeo 3, sobre um estudo que foi divulgado na Nature em agosto de 2016 sobre a chegada dos humanos às Américas, Pirula disse:

Só que eu não queria discutir não é só essa descoberta, tá? É... a discussão é muito maior do que a gente pensa. Na verdade, isso gera algumas brigas acaloradas dentro da academia científica. É, primeiro porque se pergunta pra quê, né? O quê que os seres humanos tinham visto de tão interessante pra ir pras Américas, né. Será que eles tinham noção do que iam encontrar? Será que foi simplesmente uma coisa fortuita que fizeram ir pra lá? E segundo, porque os dados genéticos de separação das populações já davam uma data muito mais antigas do que essa que eles costumavam dizer. [...] Só que, geneticamente falando, a mutação que separa [...] os americanos, né, os índios, dos asiáticos [...] data de 25.000 anos atrás, fazendo relógio molecular. [...] É uma data muito anterior à chegada, né, pelo menos aos indícios de chegada que a gente tem desses humanos lá na América do Norte. Aliado a isso, você tem já várias correntes de pesquisadores em Antropologia, especialmente não americanos, que não acreditavam nessa história do Clóvis First, né, ou seja, dessas ferramentas lá do sítio arqueológico de Clóvis, terem sido a mais antiga das Américas. [...] E várias pessoas já tentaram mostrar datações mais antigas pra assentamentos humanos aqui nas Américas e várias pessoas questionam essas datações, que essas datações não foram bem feitas, que tiveram contaminação, etc. (25:39)

Ainda no mesmo vídeo, Pirula continua:

O problema é que muitos pesquisadores lá da gringa não queriam aceitar os estudos do Valter Neves, porque ele tava dizendo que o crânio de Lagoa Santa, da Luzia, se eu não me engano tinha 12.000 anos (em tela: 11.500 anos). Se for considerar que a cultura Clóvis tem 14 (mil), em 2 mil anos não daria pra chegar, e na verdade nem teria como, porque não são... não é um crânio asiático, né, é um crânio de características negróides. O Valter já comentava de que os cientistas gringos tinham muita cabeça dura em aceitar que talvez, a cultura Clóvis não fosse a primeira, né, o primeiro assentamento americano. Agora, eles estão tendo que engolir, porque essas datações do Chile mostraram que, realmente, não tem

como a cultura Clóvis ter sido a primeira, né, a mais antiga das Américas. [...] Você vê como é a teimosia por exemplo, do pessoal dos Estados Unidos lá, que não quer admitir que existe a possibilidade dos primeiros assentamentos humanos aqui nas Américas né, pelo menos vindos da Ásia, não terem sido nos Estados Unidos, né. Eles querem que a cultura Clóvis lá tenha sido a mais antiga, né... ah, por exemplo, essa diferença que eu tinha comentado de genética, né, de separação dos povos da Ásia para os povos americanos foi de 25 mil anos. Só que pra passar no estreito de Bering [...] teria que ter sido 13 mil anos atrás [...]. (12:50)

Nos trechos acima, é ressaltada a questão das disputas de correntes de pensamento, como “a teimosia” dos pesquisadores norte-americanos em aceitar novos estudos e teorias sobre a chegada dos humanos às Américas, que não pelo estreito de Bering. Pode-se dizer que tal teoria já foi derrubada por novas descobertas, reforçando assim a racionalidade e a lógica próprias da Ciência. No entanto, assim como a caixa-preta de Latour (2000), todo conhecimento que está consolidado pode ser “aberto” a partir de novas descobertas – nas quais também estão envolvidas as redes de prestígio, interesses, apoios, etc. Da mesma forma, quando esses novos conhecimentos “se fecham”, são consolidados, podem ser reabertos, com o retorno de antigas teorias ou correntes de pensamento, pois estas estão sempre em disputa. Também estão presentes a rede de Latour (2000) e o campo de Bourdieu (2004), que mostram quem o que sustenta um fato científico não são apenas as evidências, a racionalidade, a suposta lógica interna da Ciência, mas toda uma estrutura de elementos políticos, econômicos e culturais, o que explica o fato de cientistas norte-americanos terem por tanto tempo sua hipótese como a mais aceita e agora, com o estudo publicado pela Nature ⁴, persistirem em negar a hipótese de a cultura Clóvis não ser o assentamento humano mais antigo da América.

Há também a questão da legitimação do discurso. Como Foucault (2013) defende, o conhecimento – que não é intrínseco ao homem, mas algo inventado – se dá pela prática discursiva, numa relação de domínio:

Um saber é aquilo de que podemos falar em uma prática discursiva que se encontra assim especificada: o domínio constituído pelos diferentes objetos que irão adquirir ou não um status científico; (...) um saber é, também, o espaço em que o sujeito pode tomar posição para falar dos objetos de que se ocupa em seu discurso; (...) um saber é também o campo de coordenação e de subordinação dos enunciados em que os conceitos aparecem, se definem, se aplicam e se transformam; (...) finalmente, um saber se define por possibilidades de utilização e de apropriação oferecidas pelo discurso (FOUCAULT, 2013, p.220).

O discurso, para Foucault (2013), trata-se de um conjunto de pensamentos que provém das relações de poder, que legitimam a ideologia de quem o promove. O discurso é fruto das relações de

⁴ Disponível em: <<http://www.nature.com/sci-hub/tw/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature19085.html>>

poder de sua época, de saber de seu próprio tempo, e cada indivíduo procura defender sua própria ideia – particular – como universal, nessas relações de confronto, onde o poder é dado ao discurso que consegue ser legitimado. Portanto, quando cientistas – como no caso, os norte-americanos citados por Pirula – se recusam a aceitar uma nova teoria e a refutar a própria, está aí em jogo uma disputa discursiva, numa relação de poder para legitimar a sua própria verdade – não levando em conta as evidências.

No vídeo 4, Pirula diz:

Gente, aprendam uma coisa, a Ciência não se faz escondendo coisa. Existem muitos casos de fraude científica. Todos esses casos, ou 99,99% dos casos de fraude científica, foi de cientistas que publicaram coisas que não existem. Nunca o contrário, de cientistas que deixaram de publicar coisas que existem, tá. [...] Não existe isso de cientista não querer revelar, cientista é boca larga, ele quer revelar tudo (escrito em tela: “Inclusive um pilar ético da Ciência é tornar conhecimento público”) [...] ele quer fama, ele quer dinheiro pra pesquisa, ele quer, sabe, ser reconhecido, ele quer fazer sucesso também. Então o cientista sempre vai querer publicar, se for uma coisa bombástica, se for uma coisa que vai mudar toda uma teoria, é aí mais é que ele vai querer publicar mesmo, sabe. (9:04)

Nesse trecho, Pirula aponta a questão da disputa no meio científico, bem como o prestígio, o renome, a fama. Todos esses elementos estão presentes também no conceito de campo do Bourdieu (2004), que os apresenta dentro de uma determinada estrutura. Como Pirula mesmo disse, o cientista “quer dinheiro pra pesquisa, [...] quer ser reconhecido”. Portanto, a Ciência não se faz sozinha, mas é feita por pessoas – os cientistas – que estão inseridas num determinado contexto sócio-histórico, e tal apontamento também é positivo no sentido de demonstrar a Ciência como prática profissional e um processo contínuo de produção de conhecimento.

No entanto, um limite do canal do Pirula está em demonstrar a Ciência em si – quando não é falado sobre a atividade científica, o “fazer Ciência” – neutra e universal, sob o paradigma da Ciência moderna universalizada – Santos (1988) – que cria leis gerais, com hipóteses que devem ser testadas e checadas em qualquer parte do mundo. Por ser um cientista das Ciências naturais, que se construíram a partir desse paradigma, Pirula deixa escapar, por exemplo, que outras Ciências – as humanas, por exemplo – apesar de seguirem também o mesmo paradigma de início, foram sendo construídas e transformadas a partir de outras perspectivas, até mesmo porque o paradigma da Ciência moderna, como Santos (1988) defende, já não é capaz de explicar as novas descobertas e nem todos os campos científicos.

No vídeo 5, Varella também fala sobre o reconhecimento da homeopatia pelo Conselho Federal de Medicina:

Essa é uma decisão política, não é... não é uma decisão... não é uma decisão técnica, não é que os conselhos estudaram as evidências apresentadas a favor da homeopatia e concluíram que é uma especialidade que lida com... com preceitos científicos... com os preceitos científicos necessários à aprovação de tratamentos médicos. Não é isso. Eles partiram do princípio que tem muitos médicos homeopatas pelo Brasil, que são médicos formados, e que era melhor reconhecê-los do que deixá-los à margem da... à margem da profissão. E, mas isso não tem nada a ver com... o problema da homeopatia, eu sempre [...] toda vez que eu falo de homeopatia, o pessoal me xinga, os homeopatas [...] dizem que sou antiético, que tô falando mal de uma especialidade que é reconhecida pelos conselhos de medicina. (31:04)

Varella, portanto, defende que a decisão de reconhecer a homeopatia como especialidade médica, não se tratou de uma decisão racional, lógica, feita a partir dos preceitos da metodologia científica. Tal decisão está mais atrelada a interesses políticos e econômicos – o que reforça a rede de Latour (2000) e o campo de Bourdieu (2004).

Outro ponto é a questão da autoridade do conhecimento. No vídeo 7:

Sou César Ferreira Soares, meteorologista formado pelo IAG-USP e pesquisou a influência da Amazônia no tempo e no clima do Brasil. (terceira voz) “Tá bom Pirula, ele é meteorologista, mas ele não é professor da USP, tá. Ele não tem autoridade”. Sou Pérola de Castro Vasconcellos, sou professora do Instituto de Química da USP. Leciono química atmosférica na graduação e na pós-graduação dessa universidade. (23:12)

Nesse trecho, uma terceira voz surge questionando o fato de o meteorologista não ser um professor da USP. Novamente, há a disputa, o prestígio e o capital científico estudados por Bourdieu (2004), que determina a credibilidade que o(a) pesquisador(a) tem ou não, de acordo com sua posição dentro da estrutura do campo científico.

Ainda no vídeo 7, Pirula também toca na questão dos interesses políticos:

Ou seja, a parte política começa a se encaixar agora. O próprio Ricardo Felício falou em uma de suas palestras que Exxon Mobil deu 23 milhões de dólares para um congresso sobre a negação do aquecimento global. Porém, o próprio Ricardo Felício falou que isso não é um problema, porque na verdade a Ciência como um todo recebe trilhões por ano para afirmar o aquecimento global, ou seja, seria uma coisa muito, é, desbalanceada. Mas, o problema é que ele tá falando dos trilhões que são usados por governos do mundo inteiro pra financiar a Ciência em geral. Não é uma verba aplicada com o intuito de defender uma ideia específica. Ao contrário dessa quantia que ele assumiu que a Exxon deu para os negadores do aquecimento global. [...] Porém, alguns grupos parecem se beneficiar bastante desse discurso deles. A gente pode ir colhendo algumas pistas, por exemplo: que nem, quando o Aldo Rebelo propôs a modificação do Código Florestal, um dos tópicos que constavam da primeira versão consistia em negar o aquecimento global. Dois: o professor Molion, ele é chamado principalmente pra dar palestras na TV Bandeirantes, que é uma rede cujos donos sabidamente estão envolvidos no agronegócio. Terceiro: uma busca rápida na internet demonstra que a agenda de professores negacionistas muito requisitados, como o Molion e o Felício, envolvem principalmente palestras em faculdades de Agronomia, reuniões de grandes latifundiários e produtores rurais, e inclusive até palestras na TFP. (1:08:53)

Apesar de contestar a negação do aquecimento global como não científica para reforçar a lógica e a racionalidade da Ciência – marcando a distinção entre conhecimento científico e não científico – ao mostrar tais influências políticas e interesses de grupos específicos na temática em questão, Pirula acabou por mostrar como a Ciência está em relação com a sociedade. Mesmo que o negacionismo do aquecimento global não siga o rigor metodológico da Ciência e ignore várias teorias já consolidadas na Ciência, é inegável que tais influências fazem parte da própria Ciência, pois guiam quais são os temas de interesse. Como Foucault (2013) também defende, o conhecimento é fruto das relações de poder, portanto, não é algo intrínseco ao homem, mas algo construído de acordo com a sociedade:

[...] uma análise causal, em compensação, consistiria em procurar saber até que ponto as mudanças políticas, ou os processos econômicos, puderam determinar a consciência dos homens de ciência o horizonte e a direção de seu interesse, seu sistema de valores, sua maneira de perceber as coisas, o estilo de sua racionalidade: assim em época em que o capitalismo industrial começava a recensear suas necessidades de mão-de-obra, a doença tomou uma dimensão social: a manutenção da saúde, a cura, a assistência aos doentes pobres, a pesquisa das causas e dos focos patogênicos tornaram-se um encargo coletivo que o Estado devia, por um lado, assumir e, por outro, supervisionar (FOUCAULT, 2013, p.199).

Portanto, nesse exemplo, com a força do capitalismo industrial e o surgimento de novas doenças, Foucault (2013) mostra que foi necessário pesquisar sobre suas curas, para manter a mão-de-obra para alimentar o capitalismo industrial. Dessa forma, o contexto social também indica os temas a serem estudados.

7.4 VÍDEO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Nesse tópico, foram selecionados alguns trechos que tratam sobre divulgação científica. Em alguns de seus vídeos, Pirula faz reflexões sobre divulgação científica, sobre as formas e também as problemáticas e possibilidades do trabalho de um divulgador de Ciência.

No vídeo 1, sobre a página no Facebook da Fatos Desconhecidos, Pirula diz:

Ao mesmo tempo em que você pode estimular uma pessoa a correr atrás de Ciências, essas coisas assim, você não colocar as fontes, você não dizer da onde você tirou, você com certeza não vai estimular o pensamento investigativo. [...] O único problema é, você não tem como discernir se o que ela posta é verdade ou mentira porque não tem fonte, não tem embasamento nenhum, e eles não deixam claro qual é o método de pesquisa que eles fazem pra correr atrás das notícias. (21:39)

O primeiro ponto, portanto, está relacionado com a transparência, que deve expor suas fontes de pesquisa para passar uma informação fidedigna. Além disso, outra questão importante é sobre deixar claro qual foi o método de pesquisa que foi utilizado para obter tais notícias. Portanto, páginas ou canais que divulgam informações falsas ou sem uma pesquisa embasada, não despertam o pensamento investigativo, não despertam o interesse em Ciência. Apenas, como Pirula defende, geram um desserviço para a educação científica.

No vídeo 2, Pirula diz:

O convencimento envolve basicamente duas etapas. Primeiro: uma profunda ignorância da pessoa com relação a termos científicos ou a fatos científicos ou a estudos na área e todas essas coisas. Segundo: uma vontade intrínseca que a pessoa tem de que tudo aquilo seja mentira [...] seja por um viés ideológico, alguma ideologia que não se encaixa naquela realidade do mundo, e essa ideologia pode incluir também a religião, mas não exclusivamente a religião. [...] No que tange as Ciências Exatas, por exemplo, é muito mais fácil você incorrer no erro um, né, da ignorância que as pessoas têm com relação aos termos. Por exemplo agora, essa semana que detectaram as ondas gravitacionais, que já tinham sido previstas mais de 100 anos atrás, tal, que foi uma realidade que a maioria das pessoas não têm bagagem intelectual pra entender a grandiosidade daquilo, entendeu?. (15:59)

Nesse trecho, Pirula chega a usar o termo “ignorância” para tratar do público “leigo”, que não possui bagagem para compreender termos científicos e específicos. Nos trechos a seguir, essa postura em relação ao papel do divulgador científico – de “levar o conhecimento à população leiga, ignorante” – reaparece.

Essa abordagem, mais incisiva e vertical de divulgação científica, onde o divulgador se coloca como o transmissor do conhecimento para um público “leigo”, que não o possui, é uma

abordagem possível. Em outro vídeo que será analisado mais adiante, Pirula expõe o debate sobre as abordagens possíveis para serem utilizadas na divulgação da Ciência: uma mais incisiva e outra mais dialógica. Esse é um limite do canal, porém, ao se propor essa reflexão sobre a própria divulgação científica, Pirula também apresenta uma potencialidade, pois abre possibilidades de novas estratégias.

Também é válido ressaltar que Bueno (2010) também fala de uma comunicação científica – que ocorre dentro da(s) comunidade(s) científica(s) – “intrapares” e “extrapares”, pois há múltiplos campos científicos, e um pesquisador de determinada área - mesmo que tenha contato com Ciência – pode ser um “leigo” em outro campo científico.

No vídeo 4, Pirula fala sobre o livro *O Mundo Assombrado pelos Demônios*, de Carl Sagan⁵, diz:

Esse livro fala sobre credices populares, sobre crenças... enfim, sobre superstições em geral que as pessoas usualmente têm, baseadas em evidência nenhuma, e muito pelo contrário, é... ignorando um monte de evidências contrárias que você tem pra aquilo [...] e ele desmente isso daí dizendo que isso daí é parte do analfabetismo científico que a maioria das pessoas têm. [...] E você vê que os problemas que ele narrou nos Estados Unidos na década de 90 são exatamente os mesmos que a gente tá passando hoje, e provavelmente os Estados Unidos estejam passando pelos mesmos problemas. A gente tem uma bola de neve, uma consequência de péssima educação de base, com pais despreparados e que também tiveram péssima educação de base, que vai virando uma bola de neve e isso vai gerando políticos despreparados [...] E que estão tomando decisões no Brasil do ponto de vista científico. (0:18)

Nesse trecho, Pirula alerta para o fato de que políticos despreparados tomam decisões que tocam em questões científicas, num país onde a educação de base é deficitária. Nesse ponto, também está presente o papel da divulgação científica, como Albagli (1996) argumenta: o papel educacional, o cívico – maior participação pública nos processos decisórios – e o de mobilização – melhorar a qualidade dessa interferência pública. Portanto, é imprescindível que haja não apenas mais iniciativas de divulgação da Ciência, mas também mais reflexões sobre a mesma, sobre suas abordagens, limites e potencialidades, de forma que a divulgação científica exerça melhor seu papel social de trazer o público para mais próximo da Ciência, a fim de que ele tenha maior poder de participação nos processos decisórios sobre temas que lhe afeta – direta ou indiretamente. Sendo assim, o canal apresenta essa responsabilidade com o seu papel, com sua credibilidade e também

⁵ SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios**. Tradução: Rousaura Eicheberg. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

com a forma como divulga, a partir dos elementos onde o tema é a própria divulgação científica, e apresenta isso para o público.

Outra crítica presente – que também aparece em outros vídeos – é em relação à plataforma Youtube:

É porque esse tipo de trabalho não tá alcançando quem deveria alcançar. Talvez por dois motivos. Uma, as pessoas não sabem aonde procurar a informação fidedigna. A internet te dá um monte de leitura e as pessoas não sabem filtrar [...] leitura verdadeira da falsa. [...] E o segundo ponto, [...] o mecanismo de busca do YouTube. [...] Quando você começa a filtrar o público por interesse prévio, isso é extremamente negativo pra um divulgador. Então, eu por exemplo, gostaria que esse vídeo meu aqui chegasse num público que ele não chega [...] que é exatamente o público que nunca teve contato com Ciência. (11:17)

Como Pirula argumenta, o mecanismo de busca do Youtube prejudica limita o alcance dos conteúdos científicos confiáveis, pois os usuários da plataforma estão constantemente em contato com conteúdos que fazem parte das categorias de seu interesse. Portanto, se uma pessoa nunca procura conteúdos relacionados à Ciência, dificilmente esse tipo de vídeo aparecerá em seu *feed*.

No vídeo 8, ele volta a tocar na questão da compreensão do público sobre Ciência. Ele também usa o termo “leigo” para designar as pessoas que não entendem Ciência, ou não têm bagagem intelectual para entender o pensamento científico:

O tema do meu vídeo, na verdade [...] é sobre a compreensão que as pessoas têm da Ciência, o público leigo. Não aquele físico, que tá há décadas ou no caso, nem precisa estar há décadas, mas está há muito tempo enfurnado exatamente naquilo, tem todo um background necessário pra conseguir ir somando tijolinho atrás de tijolinho pra chegar até aquele conhecimento específico que ele tem, a ponto de conseguir entender a relevância daquilo que foi descoberto. [...] Eu vou falar do povo, das pessoas que não entendem de Física, que como eu, por exemplo... mas eu ainda entendo, pelo menos, de Ciência. Fiz Ciência, faço Ciência quando dá tempo, mas as pessoas em geral, que não estão por dentro do meio científico, ou que não estão acostumadas com ele, e às vezes até com deficiências maiores até, a gente pode falar, sei lá, pessoas não alfabetizadas, ou alfabetizadas de maneira incompleta. Ou que possuem um tipo de educação extremamente tecnicista, né, que não envolve reflexão, pensamento, então a pessoa meio que não sabe direito porque que ela tá fazendo tudo aquilo. (8:42)

No trecho seguinte - ainda do mesmo vídeo - novamente aparece o termo “ignorância”:

E se aproveitam da ignorância da população que não sabe pensar de maneira científica, que geralmente só recebia as coisas de maneira passiva da imprensa, e agora recebe de outros meios que não são a imprensa, que são o Whatsapp, o Facebook, o YouTube, etc. Eu já comentei sobre isso naquele meu vídeo sobre o Whatsapp. Eu falei que é a deep web de bolso [...] e entre outras coisas, ela tá gerando uma comunicação sem verificação nenhuma, que tá chegando numa velocidade recorde [...]. (19:38)

Isso reforça a ideia da divulgação científica como meio para levar conhecimento à população “ignorante”, numa comunicação mais vertical e incisiva. Da mesma forma, no trecho seguinte, Pirula diz:

Bem ou mal, né, é o paradoxo do Umberto Eco, né. Quando você tinha a imprensa, apesar da imprensa ser um monopólio de conhecimento, pelo menos ela é um monopólio de conhecimento que tem uma mínima preocupação até jurídica, né, de fazer uma mínima verificação do que tá falando, tá. [...] Isso amplifica a possibilidade de alcance das teorias conspiratórias. (21:05)

Mais adiante, em outro vídeo, Pirula trata exclusivamente sobre divulgação científica e sobre as possíveis abordagens. Porém, no 8, ele já demonstra que sua abordagem é um pouco mais incisiva, pois uma comunicação onde há espaço para esse diálogo, segundo Pirula, abre brechas para que teorias conspiratórias ganhem espaço.

Outra crítica relacionada ao Youtube que Pirula faz é sobre o mecanismo de recomendação de vídeos:

[...] é um algoritmo e a maneira de fazer essa recomendação. Inevitavelmente, pegando vídeos de Ciência, em algum momento você cai em vídeos de pseudociência que faz você cair e rolar ladeira abaixo [...] porque as palavras-chaves são as mesmas, porque o YouTube entende a coisa como sendo uma bola só de interesse e tal, e vai levando aquilo. (26:14)

Pirula explica que esse algoritmo entende que todos os vídeos que possuem as mesmas palavras-chave fazem parte de uma mesma bolha de interesse. Portanto, pessoas que pesquisam sobre Ciência na plataforma, inevitavelmente entra em contato com vídeos que não possuem informações seguras.

No vídeo 8, Pirula também fala sobre o problema da distância entre os cientistas e a população, e conseqüentemente, a ideia de distância entre Ciência e sociedade:

E uma coisa que o próprio Caio Gomes já tinha me falado, que é interessante, né. Ele falou isso naquela entrevista que a gente fez com ele no Blablalogia, há uns dois anos atrás também. [...] Que ele fala que um dos responsáveis por isso, um dos grupos responsáveis por isso, são os acadêmicos, né. São os cientistas, que a própria Nilce e o Leon também falaram no vídeo deles. A gente ficou enfiado na torre de marfim por muito tempo, e o conhecimento científico, ele era jogado na população como um conhecimento pronto, e a autoridade fazia com que as pessoas aceitassem. [...] Não havia uma explicação maior. Por quê que as pessoas estão questionando o formato da Terra? Não é só porque você tem todos esses mecanismos aí psicológicos e de algoritmo, e tal. Elas estão questionando o formato da Terra porque, durante aí a fase de escola delas, ou mesmo em casa, elas nunca aprenderam como que a gente sabe que a Terra é redonda, certo. E os professores, como eles nunca tiveram esse tipo de questionamento, até sei lá, dois anos atrás, eles não têm a menor ideia de como explicar isso. (32:53)

Nesse trecho, está presente a crítica à comunidade científica de uma forma geral, que se distancia e não sabe se comunicar com a população. Além disso, os conhecimentos científicos são passados como coisas prontas, sem maiores explicações sobre os métodos envolvidos, sobre o processo de trabalho. A Ciência não é, comumente, retratada como uma atividade profissional e um processo contínuo de construção de conhecimento.

Sobre isso, Bueno (2016) argumenta que os pesquisadores no Brasil não têm uma maior preocupação com a divulgação científica – tais questões e iniciativas são ainda recentes. Devido ao acúmulo de competências e de funções do pesquisador, este acaba por deixar para terceiros a divulgação para a população, focando mais na comunicação científica.

Collins e Pinch (2010) também tratam da compreensão pública acerca da Ciência, cujo problema se dá devido à confusão entre o que é método e o que é conteúdo, além do distanciamento entre o cientista e a população. Segundo os autores, não há a preocupação em divulgar os métodos, mas o conteúdo das descobertas científicas, sem muitas explicações de como se deu o processo de pesquisa ou de quais as pessoas envolvidas no trabalho. Essa preocupação com a divulgação se justifica pelo fato de que “[...] questões científicas e tecnológicas figuram cada vez mais no processo político” (COLLINS; PINCH, 2010, p.181). Deve-se, portanto, mudar a forma como se dá o entendimento do público leigo a respeito do papel político da ciência e seu caráter processual, que não se dá de forma espontânea, como resultado de mentes “brilhantes” isoladas. No vídeo 9, Pirula aponta vários artigos e pesquisas sobre a relação entre divulgação científica e compreensão do público sobre Ciência, concluindo que:

Ou seja, baseado nessa pesquisa, o segredo - inclusive pros divulgadores aí - não é ensinar o que a Ciência já sabe, e sim ensinar para as pessoas como que a Ciência chegou nas conclusões que chegou. Se essa pesquisa estiver certa, esse é o caminho pra tentar reduzir a ignorância científica no mundo. [...] 1. Que não adianta ficar explicando sobre fato científico. O que faz as pessoas realmente abandonarem a pseudociência é ensinar sobre método científico, como a Ciência trabalha. 2. Que o entendimento do método científico deveria, em teoria, fazer as pessoas aceitarem os fatos científicos, no lugar de ficar selecionando aquilo que mais lhe agrada, tá. Ou seja, você tem as evidências, você tira conclusões a partir das evidências, e não o contrário, você tem as conclusões e eu vou ver quais as evidências que respaldam aquilo que eu quero acreditar, tá, isso é o modus operandi do criacionismo há muito tempo, e pelo visto é o modo inconsciente de muita gente por aí também. Se o fato científico contraria alguma ideologia que você tem, é muito mais provável que o problema esteja na sua ideologia e não no fato científico [...]. E 3, que é a exposição da pseudociência a um público que não está preparado para entender como a Ciência trabalha, mesmo que seja um povo bastante instruído, e eu acabei de colocar praticamente toda a população do Brasil, vai fazer aumentar a crença em pseudociência. E isso é negativo em todos os aspectos, porque aí entra naquele efeito em cascata que eu falei no meu último vídeo. Você começa negando isso ou aquilo mais inofensivo, e você termina achando que os cientistas são um bando de criminosos conspiradores que estão juntos

mancomunados para esconder a verdade da população, tá, e aí acabou a credibilidade da Ciência. (20:44)

Tais conclusões vão de acordo com a proposta de Collins e Pinch (2010), sobre expor os métodos e sobre a reflexão das abordagens possíveis. Da mesma forma, Albagli (1996) também diz que, dependendo da abordagem utilizada, a divulgação científica pode ter o papel tanto de contribuir para a “democratização da *expertise*” científica quanto ter o poder de mistificar ainda mais a Ciência. Portanto, quando Pirula expõe esses pontos, mostra também uma reflexão sobre a própria divulgação científica, no sentido de buscar uma melhor abordagem – mesmo que essa abordagem foque no método científico sob uma perspectiva universalista e neutra de Ciência. Ao apontar os métodos e o processo de construção de conhecimento por detrás de um determinado fato científico, o divulgador contribui para desmistificar a percepção de Ciência por parte do público que não possui a *expertise* – feita por algum cientista isolado.

No vídeo 10, Pirula expõe as duas abordagens da divulgação científica que estão em disputa na academia:

Existe sim um debate acadêmico sobre dois estilos principais, vocês vão ver que se subdividem também, de como fazer divulgação científica. Um deles, que é o mais utilizado, na verdade, é o que [...] eu vou apelidar aqui de ‘Método Dawkins’, que é um método mais incisivo, digamos assim, que obedece mais ao princípio de demarcação, o que é Ciência, o que não é Ciência, porque combater aquilo que não é Ciência ou aquilo que diz ser Ciência e não é. Sabe, uma série de características que, não necessariamente, precisam soar como autoritárias, tá, isso tem mais a ver com a forma como você usa esse método e não necessariamente com o método em si. (2:23)

O outro método, como Pirula explica, trata de uma comunicação mais horizontal:

“E você tem também o método do diálogo, que eles chamam. Ele é inspirado em vários autores lá da metade do século XX, quando começou essa questão da pós-modernidade e tal, mas principalmente quem reforça a ideia do diálogo é o Adorno. O Adorno, que é muito falado entre os sociólogos, né, fala de um tipo de comunicação, que não precisa ser necessariamente científico, né. Claro, o Adorno se não me engano, era um sociólogo, um filósofo também, enfim. Mas o uso pra divulgação científica como uma forma de comunicação é bastante aplicável. A crítica dele era mais ao modelo da mídia tradicional, que era muito parecido com o que o Dawkins faz, né, que é o modelo de cima pra baixo, né. Ou seja, você tem uma autoridade, essa autoridade vem e ilumina as pessoas com aquele conhecimento que elas não sabiam. Ele dizia que o mais importante é que a comunicação fosse horizontal. E o Adorno não poderia prever a existência da internet, né, que permitiu essa horizontalização da comunicação. Antes da internet, seria quase impossível uma pessoa como eu, por exemplo, estar na televisão. [...] Mas graças à internet, você tem uma capilaridade maior né, da penetração da mensagem aí. (2:57)

Porém, como Pirula argumenta, essa horizontalização pode gerar alguns problemas:

Você também com esse tipo de horizontalização, abre brechas para negadores da Ciência, que provavelmente não teriam espaço na mídia tradicional, talvez apenas em canais de qualidade duvidosa, né, mas não generalizadamente. Então, no ano 2000, a Wellcome Trust

in Britain ela identificou essas... essas maneiras de abordagem, o método Dawkins eles chamaram de Modelo do Déficit, ou seja, você parte do pressuposto de que a população tem um déficit de conhecimento que por isso você precisa suprir esse déficit. (4:06)

Sobre a abordagem mais incisiva de Ciência, Pirula diz:

E eles dividiram o modelo do diálogo em dois, que seria o modelo de consulta e o modelo de engajamento. Esse modelo Dawkins, né, que seria um modelo tradicional, ele é mais tecnocrata, afinal de contas, é como se fosse uma aula tradicional, né, só que talvez com alguns efeitos visuais e auditivos, enfim, estratégias didáticas diferentes, e ele é mais cientificista. É obviamente, tem uma série de qualidades, e eu com certeza me enquadrando nesse aspecto. (4:55)

Um ponto interessante que surge é uma possibilidade de abordagem que Pirula sugere:

Se você vai falar uma coisa que contraria a crença [...] o efeito back fire é quase automático, quase uma certeza. Então a pessoa fecha os olhos, põe o dedo no ouvido, ‘lalala não tô ouvindo’ e você já tem zero efetividade na sua mensagem. Então uma coisa muito interessante, e isso eu também já tinha percebido, é tentar fazer uma aproximação da ideia científica que você tá querendo passar com a crença da pessoa. Mostrar que ele é compatível com a outra visão de mundo. Não fazer uma questão, que nem o Dawkins faz né, de times, ou você acredita nisso ou você acredita nisso, se você quiser acreditar nos dois acabou, não vai dar certo. (33:03)

Dessa forma, Pirula, apesar de sua abordagem mais incisiva, que tem – segundo o que ele expõe sobre os artigos citados por ele em seu vídeo – uma demarcação mais clara do que é e do que não é Ciência, mostra uma possibilidade de abordagem que aproxima os conteúdos científicos à vida do público, às suas crenças, criando paralelos, mostrando que outras formas de conhecimento – mesmo os não científicos – também têm seu espaço.

Por fim, Pirula conclui:

O ponto é, você pode gostar de divulgadores científicos de várias vertentes, de várias maneiras de falar, de várias áreas diferentes. O importante é você não ser enganado por charlatão, você não ser enganado por pessoas que ou estão tentando te enganar, ou, vai, estão te enganando sem querer. Mas que não sabem do que estão falando, não têm rigor na procura de fontes, nem sabem procurar fonte às vezes, nunca fez uma pesquisa na vida e tá aí por view, por click, por dinheiro e uma série de coisas. Então como evitar cair nessas armadilhas [...]? É selecionar pessoas que têm essa preocupação com as fontes, daonde que tiram as informações. São fontes confiáveis ou não são fontes confiáveis? E é por isso que a gente tem o Science Blogs Brasil, é por isso que ele vai completar três anos agora, que é um selo de credibilidade. Não é um selo de infalibilidade, isso é sempre bom ressaltar. Não é que ninguém erra no Science Blogs. Mas as pessoas, pelo menos, tentam não errar, há uma preocupação com a mensagem passada e com os dados apresentados, com aquilo que é falado. Óbvio que as pessoas se enganam, elas erram, são seres humanos, mas a preocupação em fazer uma coisa correta, séria, é que é o diferencial do Science Vlogs. (37:58)

Pirula, nesse trecho, fala sobre o *Science Blogs Brasil*, sobre o trabalho dos divulgadores que possuem tal selo, sobre a importância de se procurar fontes de informação fidedigna e confiável

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, Pirula apresenta uma concepção mais clássica de Ciência, que se trata de um método de construção de conhecimento dito neutro, que se preocupa com a busca pela verdade. Porém, muitos elementos que aparecem em seus vídeos mostram a Ciência feita “por dentro” e também suas controvérsias, isto é, as questões das disputas, do prestígio, do capital científico, de como funcionam as pesquisas científicas, as publicações em revistas científicas, etc. As questões relacionadas aos interesses e ao contexto sócio-histórico, apesar de colocadas como externalidades da “boa Ciência”, aparecem também, o que leva ao entendimento de que tais pontos influenciam na pesquisa científica - o que é corroborado pela discussão do trabalho.

Outro ponto interessante dos vídeos do Pirula são as reflexões realizadas sobre a própria divulgação científica, algo que aparece de forma mais direta no último vídeo analisado. Portanto, percebe-se que há mais de uma maneira de abordar a Ciência, e que tais formas são debatidas na academia. O método mais utilizado por Pirula, como ele mesmo afirma, é um método mais incisivo, com maiores demarcações sobre o que é Ciência, e menos dialógico. Porém, por realizar divulgação científica numa plataforma como o YouTube – além de seu formato de vídeo caseiro – isso permite com que haja uma aproximação maior entre o pesquisador e o público.

O debate sobre divulgação científica ainda encontra-se em aberto e se mostra imprescindível, especialmente na atual conjuntura política brasileira, onde a pesquisa científica encontra-se em descrédito na opinião pública. Portanto, o tema não encerra-se aqui, nem a pesquisa se propõe a concluir tal discussão. O objetivo está em contribuir e manter o debate aberto, para novas reflexões sobre as possibilidades da divulgação científica, bem como seu papel, seus limites e potencialidades. Também tem por objetivo aproximar desse debate a Sociologia da Ciência, que com sua reflexão sobre o caráter social e humano da produção científica - sua prática e também sua epistemologia - pode contribuir nas reflexões sobre as formas de abordar os conteúdos científicos, expondo não apenas os “fatos”, como também os métodos empregados, o processo de trabalho envolvido na produção de conhecimento, o contexto sócio-histórico, entre outros elementos que aproximam a Ciência do mundo real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALBAGLI, S. **Divulgação científica: Informação científica para cidadania.** Ciência da Informação, [S.l.], v. 25, n. 3, dec. 1996. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>>. Acesso em: 14 may 2018. doi:<https://doi.org/10.18225/ci.inf.v25i3.639>.

Araujo, A. **YouTube Poop BR: Suponhamos que isso seja um poop, mas o que significa?.** 2016. *Anagrama*, 10(1), 1-24. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/anagrama/article/view/108979>> acesso em 20 de junho de 2019

Barca, L. **As múltiplas imagens do cientista no cinema.** 2005. *Comunicação & Educação*, 10(1), 31-39. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v10i1p31-39>> acesso em 17 de junho de 2019

BLOOR, D. **Conhecimento e Imaginário Social.** São Paulo: Editora Unesp, 2010.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência. Por uma sociologia clínica do campo científico.** São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BUENO, W. C. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais.** Informação & Informação, v. 15, n. Esp., p. 01-12, 2010. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/v/a/9517>>. Acesso em: 02 Maio 2018.

BUENO, W. C. **A difusão da pesquisa científica: processo de legitimação social e afirmação da cidadania.** In: PORTO, C., ROSA, F., e TONNETTI, F. (org.). *Fronteiras e interfaces da comunicação científica.* Salvador: EDUFBA, 2016.

COLLINS, H.; PINCH, Trevor. **O Golem: o que você deveria saber sobre ciência.** Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FRANCELIN, M. M. **Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos.** *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 3, p. 26-34, Dec. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652004000300004&lng=en&nr_m=iso> Acesso em 15 de maio de 2019

FOUCAULT, M. **A Arqueologia do saber.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

GONTIJO, G. B. **Artigos da revista Minas Faz Ciência: a divulgação científica sob o olhar da sociologia da ciência.** 2016. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016. disponível em: <<https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/506>> acesso em 16 de maio de 2018

HANSON, R. N. **Observação e Interpretação.** In: Sidney Morgenbesser (org.). *Filosofia da Ciência.* São Paulo, Cultrix. 1972.

KLEBIS, D.; RODRIGUES, M. **Publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência Ano XXXI – Nº 778 – São Paulo, dezembro de 2017 – Issn 1414-655X.** disponível em: <<http://jcnoticias.jornaldaciencia.org.br/wp-content/uploads/2017/12/JC778.pdf>> acesso em 14 de maio de 2018

LATOUR, B. **Ciência em Ação. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora.** São Paulo: Editora Unesp, 2000.

LÖWY, I. **Universalidade da ciência e conhecimentos “situados”.** Cadernos Pagu, n. 15, p. 15-38, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/8635360>> acesso em 20 de junho de 2019

MITRE, M. **As relações entre ciência e política, especialização e democracia: a trajetória de um debate em aberto.** Estud. av., São Paulo, v. 30, n. 87, p. 279-298, Aug. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200279>. Acesso em 14 de maio de 2018

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html> Acesso em: 26 de maio de 2019

NAGEL, E. **Ciência: Natureza e Objetivos.** In: Sidney Morgenbesser (org.). *Filosofia da Ciência.* São Paulo. Cultrix. 1972.

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **A desculpa do entretenimento (#Pirula 100).** 2 de março de 2015 (25m46s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=PtFd97xm3gE>> Acesso em 8 de maio de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Aquecimento Global – Último Round (#Pirula 32.3).** 14 de outubro de 2013 (1h25m16s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qAc5d_8MpTc> Acesso em 17 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Buraco negro: aquele que fotografamos e aquele em que nos enfiamos (#Pirula 299).** 13 de abril de 2019 (38m45s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ExJbx_fZJEs&t=2036s> Acesso em 24 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **De onde vieram os índios? (#Pirula 172).** 13 de agosto de 2016 (18m20s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-MB2i3_9WWQ> Acesso em 10 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Meu problema com a Fatos Desconhecidos (#Pirula 177.1).** 11 de setembro de 2016 (26m28s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=REWYifBFC9E>> Acesso em 8 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **O mundo assombrado pelos demônios (#Pirula 99)**. 21 de fevereiro de 2015 (18m36s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=J5ncvehkWMw>> Acesso em 10 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Tenho feito tudo errado? #Pirula 302 #svbroficial**. 16 de maio de 2019 (41m33s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=k3o2m2HRGXY&t=1676s>> Acesso em 17 de maio de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Terra Plana e o Filtro das Teorias da Conspiração (#Pirula 130)**. 17 de fevereiro de 2016 (30m42s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yzY7swaTwmA&t=648s>> Acesso em 8 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Um bate-papo com Drauzio Varella (#Pirula 196)**. 23 de janeiro de 2017 (55m50s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Bf7EXGTh8X8>> Acesso em 11 de abril de 2019

(PIRULA) NASCIMENTO, P. M. **Vegans, vegetarianos e Gary Yourofsky (#Pirula 16)**. 12 de fevereiro de 2012 (30m42s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SOhXPRhHEWY>> Acesso em 17 de abril de 2019

PIERRO, B. D. **Youtubers na Ciência**. Revista Pesquisa FAPESP, ed. 243. maio de 2016. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/2016/05/19/youtubers-na-ciencia/>> Acesso em: 26 de maio de 2019

REALE, M. V.; MARTYNIUK, V. L. **Divulgação Científica no Youtube: a construção de sentido de pesquisadores nerds comunicando ciência**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – São Paulo - SP – 05 a 09/09/2016

RODRIGUES, G. **A marcha pela ciência: nasce uma estrela**. Blog do GR-RI - Carta Capital, publicado em 4 de maio de 2017. disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/blogs/blog-do-grri/a-marcha-pela-ciencia-nasce-uma-estrela>> Acesso em 14 de maio de 2018

RUBLECKI, A. **Jornalismo Científico: problemas recorrentes e novas perspectivas**. PontodeAcesso, Salvador, v. 3, n. 3, p. 407-427, dez. 2009. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/3357/2755>>. Acesso em 18 de abril de 2019

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna**. *Estud. av.* [online]. 1988, vol.2, n.2 [cited 2019-05-26], pp.46-71. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141988000200007&lng=en&nr_m=iso> Acesso em 26 de maio de 2019

SAYURI, J. **O elo perdido entre ciência e tecnologia no Brasil**. Nexo Jornal. 11 de maio de 2019. Disponível em:

<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2019/05/11/O-elo-partido-entre-ci%C3%Aancia-e-tecnologia-no-Brasil?fbclid=IwAR0koJb31p3deIV18hoN-OYxb1p_e2YttLG2lqJ04fwAhJUIRfbjja-DOml> Acesso em: 18 de maio de 2019

TONNETTI, F. **Sociedades científicas, redes sociais digitais e comunicação integrada.** In. PORTO, C., ROSA, F., e TONNETTI, F. (org.). *Fronteiras e interfaces da comunicação científica.* Salvador: EDUFBA, 2016.

ZANDONAI, M. F. **A referência no sincretismo no YouTube: o caso dos vídeos que divulgam ciência.** 2015. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo

10. ANEXO: TRANSCRIÇÕES

Vídeo 01: “Meu problema com a Fatos Desconhecidos (#Pirula 177.1). Postado em: 11 de setembro de 2016; Visualizações: 987.129; Duração: 26:28

Data da análise: 08 de abril de 2019, 14:31

(4:11) *“Porque ela é o que, é uma página de curiosidades... Produz, inclusive, curiosidades numa velocidade absurda. Se você entra na página Fatos Desconhecidos, eles atualizam acho que a cada 5 minutos, 10 minutos tem um post novo, uma coisa assim, é algo realmente muito rápido. [...]*

(4:38) *Não são só assuntos da área científica, são curiosidades como um todo, do mundo em geral. O meu problema, ao meu ver, com essas páginas de curiosidades, são... o primeiro, é o fato de que você gera essa preguiça nas pessoas, né, que é muito fácil e prático você compartilhar alguma coisa, então aquilo automaticamente vira verdade na cabeça de quem compartilha [...] e a Fatos não coloca nenhuma fonte de nada do que ela diz”.*

(7:53) *“O problema é o modus operandi, tá, é essa questão de você ter que ficar produzindo conteúdo a cada cinco minutos, fazendo não sei o quê... vai, obviamente, gerar isso daí. Vai ter, obviamente, uma produção muito grande de inverdades, né, ou de coisas que não são exatamente aquilo ali”.*

(21:39) *“Ao mesmo tempo em que você pode estimular uma pessoa a correr atrás de Ciências, essas coisas assim, você não colocar as fontes, você não dizer da onde você tirou, você com certeza não vai estimular o pensamento investigativo [...] (24:07) “ [...] o único problema é, você não tem como discernir se o que ela posta é verdade ou mentira porque não tem fonte, não tem embasamento nenhum, e eles não deixam claro qual é o método de pesquisa que eles fazem pra correr atrás das notícias”*

Vídeo 2: “Terra Plana e o Filtro das Teorias da Conspiração (#Pirula 130) Postado em: 17 de fevereiro de 2016; Visualizações: 873.783; Duração: 30:42

Data de análise: 08 de abril de 2019, 18:59

(3:48) “Então, a lógica de quem, sem nenhum tipo de instrução, acha que a Terra é plana, que tá coberta com um abóbada que forma o céu, não é uma ideia pouco razoável. É uma ideia bastante intuitiva, né. O problema é que a realidade não é intuitiva [...]. Nós temos sentidos muito limitados, e muitas vezes a gente não consegue entender a realidade só se baseando nos nossos sentidos”.

(15:59) “O convencimento envolve basicamente duas etapas. Primeiro: uma profunda ignorância da pessoa com relação a termos científicos ou a fatos científicos ou a estudos na área e todas essas coisas. Segundo: uma vontade intrínseca que a pessoa tem de que tudo aquilo seja mentira [...] seja por um viés ideológico, alguma ideologia que não se encaixa naquela realidade do mundo, e essa ideologia pode incluir também a religião, mas não exclusivamente a religião”.

(16:41) “No que tange as Ciências Exatas, por exemplo, é muito mais fácil você incorrer no erro um, né, da **ignorância** que as pessoas têm com relação aos termos. Por exemplo agora, essa semana que detectaram as ondas gravitacionais, que já tinham sido previstas mais de 100 anos atrás, tal, que foi uma realidade que a maioria das pessoas não têm bagagem intelectual pra entender a grandiosidade daquilo, entendeu?”.

(17:51) “E aí depois, com relação às ideologias, e aí eu posso incluir também as Ciências Biológicas, não só as exatas, muitos conhecimentos, muitos fatos da realidade, que foram as Ciências Exatas e a Biologia que revelaram, contradizem as ideologias prévias das pessoas, né, seja das ideologias políticas, religiosas, e etc. [...]”.

(18:41) “Agora, quando essas teorias conspiratórias envolvem algum ramo das Ciências Humanas, por exemplo, [...] aí você tem um terceiro motivo, que é até pior, que leva as pessoas a acreditarem em teoria da conspiração, que é a Síndrome de Dunning-Kruger [...] que é a ilusão do conhecimento. Por quê? **Porque ao contrário da Física, da Química, que tem aquele monte de nominhos difíceis, de termos abstratos que você nem consegue enxergar direito sem uma analogia, as Ciências Humanas fazem parte do nosso cotidiano [...]. E aí as pessoas acreditam que a experiência de vida que elas têm lidando com gente, é o suficiente pra saber a realidade de todo mundo [...]. Quando alguma ideia científica contraria essas ideias ou essa percepção que essas pessoas têm da realidade, elas nem admitem a ignorância que elas têm, diferente de quando**

“você fala de ondas gravitacionais [...]. E como são Ciências Humanas, as evidências são muitas vezes difíceis de detectar”.

(20:15) “[...] a Ciência é a única ferramenta que se preocupou em isolar variáveis pra conseguir detectar”

(20:37) “Vamos supor que os fatos [...] são esses pontinhos aí (tela com imagem de vários pontos pretos em um fundo branco). O quê que as pessoas com maior preocupação em ponderar sobre a realidade fazem? Usualmente, são os cientistas. Elas tentam estabelecer essas correlações baseado nas evidências. E elas vão construindo uma teia, que liga esses fatos através de evidências bem corroboradas, através de estudos muito bem feitos, ou através da Navalha de Occam, né, do caminho mais curto entre um ponto e outro. Então você tem essas ligações todas que formam o nosso conhecimento, ou seja, a união desses fatos formando uma realidade. Eu sei, muitas vezes o cientista também tem o seu viés ideológico, aliás, isso é muito comum, só que a Ciência como um todo, tem mecanismos pra neutralizar um pouco essa ideologia dos cientistas, inclusive porque ela trabalha numa questão muito mais a longo prazo, certo, e tem muitos cientistas trabalhando ao mesmo tempo na mesma coisa, então eventualmente, se algum ou outro tem uma ideia [...] que tá enfiada pra sua ideologia política, religiosa, tal, você consegue dar uma driblada nisso aí com o apoio do resto da comunidade científica”.

(26:40) “Tem que saber discernir o que pode ser verdade do que pode ser mentira e fazendo aquilo que é chamado de ceticismo inteligente, ou seja, você tem que ser cético, você tem que questionar toda a realidade a sua volta. Agora, se você começar a juntar todas as evidências e percebe que aquela ideia é corroborada, é muito sustentada, você não tem porque ficar fazendo força contra apoiando uma teoria da conspiração que nega essa realidade”.

Vídeo 3: “De onde vieram os índios? (Pirula 172)”.

Postado em: 13 de agosto de 2016; Visualizações: 792.958; Duração: 18:20

Data de análise: 10 de abril de 2019, 15:02

(4:25) “O problema, é que esse estudo que saiu agora na Nature, mostrou que não seria possível pro ser humano ter passado pelo estreito naquele período. Porque nesse período, entre 15 até 12.600 anos atrás, aquela região era inabitável por animais de grande porte, digamos assim.

Então, ainda que os seres humanos pudessem ter passado por aquela região, eles não teriam o que comer”. (5:24) foto de estreito de Bering. (6:01) “Então, o que eles chegaram à conclusão é que como esta área dessa ponte, né, dessa ponte lá... não tava habitável até 12.600 anos atrás, e a gente tem assentamentos mais antigos nas Américas, então... os seres humanos devem ter chegado nas Américas de outro jeito que não atravessando por terra [...].”

(7:35) “Só que eu não queria discutir não é só essa descoberta, tá? É... a discussão é muito maior do que a gente pensa. Na verdade, isso gera algumas brigas acaloradas dentro da academia científica. É, primeiro porque se pergunta pra quê, né? O quê que os seres humanos tinham visto de tão interessante pra ir pras Américas, né. Será que eles tinham noção do que iam encontrar? Será que foi simplesmente uma coisa fortuita que fizeram ir pra lá? E segundo, porque os dados genéticos de separação das populações já davam uma data muito mais antigas do que essa que eles costumavam dizer. [...] Só que, geneticamente falando, a mutação que separa [...] os americanos, né, os índios, dos asiáticos [...] data de 25.000 anos atrás, fazendo relógio molecular. [...] É uma data muito anterior à chegada, né, pelo menos aos indícios de chegada que a gente tem desses humanos lá na América do Norte. Aliado a isso, você tem já várias correntes de pesquisadores em Antropologia, especialmente não americanos, que não acreditavam nessa história do Clóvis First, né, ou seja, dessas ferramentas lá do sítio arqueológico de Clóvis, terem sido a mais antiga das Américas. [...] E várias pessoas já tentaram mostrar datações mais antigas pra assentamentos humanos aqui nas Américas e várias pessoas questionam essas datações, que essas datações não foram bem feitas, que tiveram contaminação, etc”.

(9:14) Pirula abre um “parêntese”, a tela fica em preto e branco: “Sim, vocês pensam que isso não existe na academia científica? Existe muito. Os cientistas são muito chatos com relação a isso. Então não é aquela baboseira que nem criacionista fala que o cientista chuta e todo mundo acredita”.

(12:50) “O problema é que muitos pesquisadores lá da gringa não queriam aceitar os estudos do Valter Neves, porque ele tava dizendo que o crânio de Lagoa Santa, da Luzia, se eu não me engano tinha 12.000 anos (em tela: 11.500 anos). Se for considerar que a cultura Clóvis tem 14 (mil), em 2 mil anos não daria pra chegar, e na verdade nem teria como, porque não são... não é um crânio asiático, né, é um crânio de características negróides. O Valter já comentava de que os cientistas gringos tinham muita cabeça dura em aceitar que talvez, a cultura Clóvis não fosse a

primeira, né, o primeiro assentamento americano. Agora, eles estão tendo que engolir, porque essas datações do Chile mostraram que, realmente, não tem como a cultura Clóvis ter sido a primeira, né, a mais antiga das Américas.”

(14:28) “Você vê como é a teimosia por exemplo, do pessoal dos Estados Unidos lá, que não quer admitir que existe a possibilidade dos primeiros assentamentos humanos aqui nas Américas né, pelo menos vindos da Ásia, não terem sido nos Estados Unidos, né. Eles querem que a cultura Clóvis lá tenha sido a mais antiga, né... ah, por exemplo, essa diferença que eu tinha comentado de genética, né, de separação dos povos da Ásia para os povos americanos foi de 25 mil anos. Só que pra passar no estreito de Bering [...] teria que ter sido 13 mil anos atrás. [...] (15:08) Saiu um artigo na Science em 2014, que os seres humanos teriam ficado ilhados, né, presos lá no estreito de Bering por 10 mil anos!”

(17:59) “E eu queria agradecer ao meu inscrito Gustavo Leite, que foi quem passou pra mim no Twitter essa notícia, que tinha saído agora da descoberta lá do estreito de Bering, que me fez retomar todo esse assunto que eu já tinha estudado muito tempo atrás, reler alguns artigos e tal, e me incentivar pra gravar esse vídeo aqui”.

Vídeo 4: “O mundo assombrado pelos demônios (#Pirula 99)

Postado em: 21 de fevereiro de 2015; Visualizações: 580.857; Duração: 17:52

Data de análise: 10 de abril de 2019, 18:36

(0:18) “Esse livro fala sobre credices populares, sobre crenças... enfim, sobre superstições em geral que as pessoas usualmente têm, baseadas em evidência nenhuma, e muito pelo contrário, é... ignorando um monte de evidências contrárias que você tem pra aquilo [...] e ele desmente isso daí dizendo que isso daí é parte do analfabetismo científico que a maioria das pessoas têm”

(2:36) “E você vê que os problemas que ele narrou nos Estados Unidos na década de 90 são exatamente os mesmos que a gente tá passando hoje, e provavelmente os Estados Unidos estejam passando pelos mesmos problemas. A gente tem uma bola de neve, uma consequência de péssima educação de base, com pais despreparados e que também tiveram péssima educação de

base, que vai virando uma bola de neve e isso vai gerando políticos despreparados [...] E que estão tomando decisões no Brasil do ponto de vista científico”.

(9:04) “Gente, aprendam uma coisa, a Ciência não se faz escondendo coisa. Existem muitos casos de fraude científica. Todos esses casos, ou 99,99% dos casos de fraude científica, foi de cientistas que publicaram coisas que não existem. Nunca o contrário, de cientistas que deixaram de publicar coisas que existem, tá. [...] Não existe isso de cientista não querer revelar, cientista é boca larga, ele quer revelar tudo

(em tela: “Inclusive um pilar ético da Ciência é tornar conhecimento público”)

[...] ele quer fama, ele quer dinheiro pra pesquisa, ele quer, sabe, ser reconhecido, ele quer fazer sucesso também. Então o cientista sempre vai querer publicar, se for uma coisa bombástica, se for uma coisa que vai mudar toda uma teoria, é aí mais é que ele vai querer publicar mesmo, sabe”.

(11:17) “É porque esse tipo de trabalho não tá alcançando quem deveria alcançar. Talvez por dois motivos. Uma, as pessoas não sabem aonde procurar a informação fidedigna. A internet te dá um monte de leitura e as pessoas não sabem filtrar [...] leitura verdadeira da falsa”.

(14:03) “Você começa a achar que os cientistas estão mentindo quando falam que o cigarro causa câncer. Você começa a achar que vacinação, pra você e pros seus filhos, é uma coisa ruim, é o governo querendo colocar um microchip [...]. Sabe, é uma bola de neve. Você começa questionando coisas bobas e você termina questionando coisas relevantes. Você termina espalhando epidemias, que já não existiam mais. Você termina destruindo habitats naturais, né, que nem, acreditando naquele outro babaca lá que foi no Jô falando que ‘em vinte anos, cortando a Amazônia, ela volta tudinho no lugar que ela tava”.

(14:34) “E o segundo ponto, [...] o mecanismo de busca do YouTube. [...] Quando você começa a filtrar o público por interesse prévio, isso é extremamente negativo pra um divulgador. Então, eu por exemplo, gostaria que esse vídeo meu aqui chegasse num público que ele não chega [...] que é exatamente o público que nunca teve contato com Ciência”.

(16:02) “Também precisa passar por uma reeducação das pessoas. Do público em geral, que precisa aprender a gostar e saber consumir, não só Ciência mas verdade, fatos e saber distinguir fatos inventados dos fatos verdade; e também precisa de uma conscientização de

peças como esses rapazes aí do Você Sabia [...]”. (16:42) “Eles estão prejudicando o trabalho de quem tá tentando fazer alguma coisa melhor por esse mundo”.

Vídeo 5: Um bate-papo com Drauzio Varella (#Pirula 196)

Postado em: 23 de janeiro de 2017; Visualizações: 564.519; Duração: 55:50

Data de análise: 11 de abril de 2019, 19:06

Drauzio diz: (9:07) *“[...] porque é um problema muito grave esse da resistência aos antibióticos. [...] E as indústrias farmacêuticas não estão muito interessadas na produção de antibióticos, na descoberta de novos antibióticos, por quê? A pesquisa exige recursos... recursos importantes, e na verdade, você vai ter um medicamento que vai ser pouco consumido. Eles dão preferência hoje a quê? A remédios que se tomam pela vida inteira, contra diabetes, contra hipertensão. Então a situação dos antibióticos é grave”.*

Pirula diz: (30:38) *“Por que tipo de aberração da natureza a gente tem uma especialidade reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina em homeopatia? [...] Pra mim é uma coisa tão... tão assim, ultrajante! Porque eu não vejo problema nenhum das pessoas tratarem com homeopatia, eu vejo problema no Conselho Federal de Medicina aceitar isso como uma...”. Sobre isso, Varella responde: (31:04) “Essa é uma decisão política, não é... não é uma decisão... não é uma decisão técnica, não é que os conselhos estudaram as evidências apresentadas a favor da homeopatia e concluíram que é uma especialidade que lida com... com preceitos científicos... com os preceitos científicos necessários à aprovação de tratamentos médicos. Não é isso. Eles partiram do princípio que tem muitos médicos homeopatas pelo Brasil, que são médicos formados, e que era melhor reconhecê-los do que deixá-los à margem da... à margem da profissão. E, mas isso não tem nada a ver com... o problema da homeopatia, eu sempre [...] toda vez que eu falo de homeopatia, o pessoal me xinga, os homeopatas [...] dizem que sou antiético, que tô falando mal de uma especialidade que é reconhecida pelos conselhos de medicina. E na verdade não falo mal, e nem bem. O que eu digo sempre é o seguinte, Medicina não é uma questão de acreditar. Muitas vezes os doentes vêm ‘ai, eu tô fazendo um tratamento homeopático, eu sei que o senhor não acredita’. Acreditar, meu filho, acreditar, você acredita em Deus, que aí não precisa de prova nenhuma. [...] A Medicina não pode ser assim, porque quando foi assim, o homem vivia 30 anos em média, né?”*

Na verdade, Medicina, você sabe que tem que ter comprovação, você tem que... você tem uma teoria, tem que comprovar essa teoria e depois, você que repete, o outro, todos têm que chegar ao mesmo resultado final”.

(34:17) “O que faz falta pra homeopatia, pra... pra essas medicinas chamadas de alternativas, eu não gosto do nome [...] o que falta, o que a gente sente falta neles é a demonstração científica, segundo os critérios estabelecidos pela Ciência, não só médica, mas pelas Ciências de um modo geral. Eles não têm um artigo publicado numa revista científica séria, numa revista científica de primeira linha. E quando você diz ‘por quê que não publicam nessas revistas’ e eles dizem ‘não, porque aí é um establish médico, são as multinacionais’, eles entram num discurso político”.

(34:58) “Sendo que eles também ganham dinheiro vendendo remédio. E não ganha pouco, exatamente. Apesar de o remédio individualmente separado ser barato, a quantidade que eles vendem é muito grande. Mas eu fico preocupado com isso, porque quebra as nossas pernas, essa argumentação. Porque quando você tem um Conselho Federal de Medicina, por exemplo, que aceita a homeopatia como uma modalidade médica, né, como eu falei, eu não vejo problema de você vender homeopatia, vender coisa... eu vejo problema de você ter reconhecimento profissional em cima disso, eu vejo problema de ser vendido como remédio”.

Fosfoetanolamina: Varella diz (40:15) “O problema com essa droga é que ela pulou todas as etapas de pesquisa, eles testaram em rato e saíram dando pra gente. Isso não é aceito nem em Medicina Veterinária. Uma droga que foi testada em rato não ganha autorização pra ser usada em cachorro, né. Não se faz isso com seres humanos. E como a Universidade de São Paulo permitiu que fosse fabricada uma substância lá, vendida ou doada como remédio? A universidade não fabrica remédio! [...] (42:20) “Uma droga que pudesse ter ação contra um tumor qualquer, por exemplo, o melanoma maligno, se você coloca... dá essa droga pra todo mundo, você não prova isso. Você vai dizer que ela não tem ação nenhuma. E uma droga que potencialmente poderia ter algum interesse numa situação específica, fica perdida. Por isso é que não pode ser assim. Por isso é que quando você testa medicamento, você tem que dizer em que situação vou testar, pra que tipo de doença, e dentro daquela doença, eu vou usar na fase inicial, vou usar na fase avançada... tudo isso tem que ser muito bem definido [...]”.

(43:42) *“Olha, essa coisa da água alcalina, não houve nenhuma publicação séria a respeito. Você pra provar que a água alcalina seja melhor do que a água que todos nós bebemos, você tem que fazer um estudo. Acompanhar, durante anos, pessoas que só tomam a água alcalina e outras que não tomam, e aí vê o que acontece (Pirula: e isolar as variáveis, né [...]) [...]”*.

Vídeo 6: “Vegans, vegetarianos e Gary Yourofsky (#Pirula 16)

Postado em: 12 de fevereiro de 2012; Visualizações: 486.015; Duração: 30:42

Data de análise: 17 de abril de 2019

(0:33) *“Mas por que eu me exaltei? Porque eu vi uma pessoa falando besteira sobre a minha área de trabalho. Eu trabalho com evolução biológica”*.

(1:55) *“Infelizmente, eu recebi muito mais de 30 argumentos de pessoas falando que eu queria aparecer, que eu era um covarde, um assassino [...]”*.

Um dos argumentos refutados é o de que seríamos biologicamente 100% herbívoros. O argumento da alimentação usado isoladamente não fornece embasamentos. O único argumento válido apresentado por Gary a respeito do herbivorismo, segundo Pirula, é a presença de dentes. Pirula também coloca em tela uma espécie de “régua” na tela, com dois pólos extremos de cores diferentes, que vão formando um degradê que representaria os diferentes graus de onivorismo. Sendo assim, Pirula diz que há esses diferentes graus, e que cada exemplo deve ser analisado especificamente: (15:14) *“Então eu vou fazer o seguinte, eu vou dar um pulinho num lugar (veste jaleco) que é muito melhor pra gente falar sobre isso, tá? E aí vocês vão poder ver uma coisinha um pouco mais prática, tá. Vamo lá. (15:28) “Então, gente, eu tô aqui num lugar mais apropriado tá, pra gente falar sobre esse assunto, tá? É... aqui é a coleção de mastozoologia, ou seja, a coleção de mamíferos, né, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo”*. Através de demonstrações com crânios, Pirula explica a alimentação dos animais e conclui que os seres humanos são 100% onívoros.

Vídeo 7: “Aquecimento Global - Último Round (#Pirula 32.3)

Postado em: 14 de outubro de 2013; Visualizações: 476.445; Duração: 1:25:16

Data de análise: 17 de abril de 2019

“Olá pessoas, esse é mais um vídeo meu aqui na internet, e pra quem não tá atualizado, muito se discutiu sobre o aquecimento global, se é verdade ou se é mentira, em partes graça a uma entrevista, que foi muito visualizada, dada ao Jô Soares pelo professor da USP, da Geografia, Ricardo Felício. E depois, na sequência, por outros professores, especialmente o professor Luiz Carlos Molion, especialmente na Bandeirantes. Devido a essas entrevistas, eu fiz dois vídeos, que foram os meus vídeos mais negativados da história. Foram vídeos muito criticados, foram vídeos que receberam muita crítica negativa, exatamente porque eu tava discordando desses professores. Uma das alegações mais frequentes, na verdade eu acho que foi a alegação mais frequente, é que eu não podia criticá-los porque eu não era da área... e que eu não tinha “tarimba” pra poder falar sobre isso. E eu resolvi corrigir exatamente esse ponto, entre outras coisas também. Vamo lá então.”

(1:33) “Pois é, gente. Eu não entendo nada de clima, então eu resolvi procurar quem entenda. Eu conversei com uma série de professores que estão envolvidos diretamente ou indiretamente na questão climática, tá. Oceanógrafos, químicos, físicos, meteorologistas. Alguns eu entrevistei, alguns eu apenas tive uma conversa informal, e li um monte de artigos que foram passados por eles, exatamente pra conseguir trazer pra vocês a informação mais precisa do ponto de vista científico. Então, vamo lá que vai começar a maratona”.

(23:12) César Ferreira Soares “Sou César Ferreira Soares, meteorologista formado pelo IAG-USP e pesquiso a influência da Amazônia no tempo e no clima do Brasil”. (23:21) “Tá bom Pirula, ele é meteorologista, mas ele não é professor da USP, tá. Ele não tem autoridade” (voz em off). Pérola de Castro Vasconcellos (23:26) “Pérola de Castro Vasconcellos, sou professora do Instituto de Química da USP. Leciono química atmosférica na graduação e na pós-graduação dessa universidade”.

Pirula diz (29:40) “Esse argumento da incompetência técnica, utilizado por muitos dos negadores da mudança climática é, no mínimo, duplamente leviano. Leviano no primeiro aspecto, porque ele ignora várias e várias estações de medição, que não tem como estarem em lugares inadequados. Como, por exemplo, as estações de medição nos oceanos e as medições via satélite. E ele é leviano da segunda forma também, porque eles apregoam que a redução do número de estações meteorológicas que fazem as medidas de temperatura foi porque, depois da Guerra Fria,

os cientistas da Guerra Fria ficaram desempregados aí eles tiveram que inventar blá blá blá blá blá blá... Sabe, uma coisa completamente absurda. Na verdade, o que aconteceu foi exatamente o desenvolvimento das medições via satélite, que são medições muito mais práticas, muito mais precisas, e exatamente pelo satélite estar orbitando em volta da Terra, você não precisa ter tantas estações meteorológicas em determinados lugares do mundo, sendo que o satélite pode medir muito mais parâmetro e com muito mais rapidez do que um monte de estações pequenas. Então pra quê ficar gastando dinheiro e funcionário e tempo com um monte de estações sendo que você pode ter uma só muito mais eficiente?”.

Paulo Nobre, um dos entrevistados, também diz: (33:43) *“Existe um conhecimento científico que mostra que, pelas leis da Física, qualquer pessoa que conheça as leis da Física, sabe como elas funcionam e porque nós utilizamos as leis da Física para tomar as nossas conclusões da observação da natureza. Em 1876, o dr. Arrhenius, só baseado no conhecimento da Física clássica, já anteviu que se aumentasse a concentração de gases de efeito estufa, CO₂ na atmosfera, ele teria uma consequência de armazenar o calor e com isso aumentar a temperatura”.*

Alexandre A. Costa, outro professor entrevistado, diz: (41:24) *“É grosseiro para com a comunidade de cientistas do clima achar que a comunidade não seria suficientemente inteligente pra checar a hipótese natural da mudança climática. É óbvio, essa é a primeira coisa que ela iria observar”.*

Oswaldo Luccon diz: (51:44) *“Não é tão fácil como parece, digamos, manipular dados, porque esses dados, eles são submetidos a um processo intensivo de revisões. E os revisores, eles não são, digamos, aqueles escolhidos, os vizinhos ou aqueles que torcem pro mesmo time”.* César Ferreira (52:01) *“A questão da manipulação dos dados, é bem simples: o dado é público. Se o dado é público, qualquer um pode ver”.* Pérola de Castro Vasconcellos (52:07) *“Esses dados, os modelos que são feitos, o cenário, não é feito por um cientista. São cientistas do mundo inteiro, né. São mais de, diretamente, 500 cientistas, mas são... fora as colaborações, os estudantes, essas coisas, são milhares de cientistas. Então, dizer que todos estão mancomunados para mentir, para alterar os dados, é... fica meio difícil de acreditar.”*

Pirula diz: (53:22) *“A Ciência é feita de pesquisa. Essa pesquisa precisa ser publicada em revistas científicas, e essas revistas científicas possuem revisão por pares, ou seja, você não escreve um texto que você quiser e publica no lugar que você quiser. Se você quiser publicar numa*

revista científica, você tem que mandar ela para a revista, e os artigos vão ser revisados por geralmente mais de 2 cientistas da mesma área a qual você se submeteu.”

Em tela: “Em quase todas as revistas é possível pedir uma reavaliação em caso de conflito de interesses entre o autor e o revisor

“É óbvio que existe um ou outro cientista que tem menos escrúpulo ou que é desonesto, só que isso não se refletiria no mundo inteiro. Não se refletiria em toda a comunidade científica, isso não faz o menor sentido, porque, exatamente por essa capacidade autorregulatória da Ciência, o contraditório é sempre procurado. Se você possui alguma evidência que descredencia o seu colega de universidade, isso é motivo de festa. Todos querem descobrir uma evidência chave que mude totalmente a história da Ciência. É assim que você escreve o seu nome nos livros da Ciência, contradizendo o seu colega cientista. E as evidências têm mostrado, através de várias pesquisas de revisão bibliográfica, que mais de 99% da comunidade científica aceita que o aquecimento global está acontecendo e que a sua maior influência é a ação humana”.

Alexandre A. Costa diz: (1:00:23) *“Quer dizer, pra sair uma publicação numa revista de grande impacto, não é da noite pro dia! Muitas vezes ela reflete anos de amadurecimento científico em determinado tema! Dá trabalho publicar, dá trabalho...”*. Ele também fala sobre a questão ideológica: (1:03:13) Alexandre A. Costa *“Os Republicanos, o pessoal do Tea Party, abraçou de forma clara, né, um troço que pra mim... molécula de CO2 não tem ideologia! Não existe CO2 de direita nem de esquerda”*.

Pirula diz: (1:08:53) *“Ou seja, a parte política começa a se encaixar agora. O próprio Ricardo Felício falou em uma de suas palestras que Exxon Mobil deu 23 milhões de dólares para um congresso sobre a negação do aquecimento global. Porém, o próprio Ricardo Felício falou que isso não é um problema, porque na verdade a Ciência como um todo recebe trilhões por ano para afirmar o aquecimento global, ou seja, seria uma coisa muito, é, desbalanceada. Mas, o problema é que ele tá falando dos trilhões que são usados por governos do mundo inteiro pra financiar a Ciência em geral. Não é uma verba aplicada com o intuito de defender uma ideia específica. Ao contrário dessa quantia que ele assumiu que a Exxon deu para os negadores do aquecimento global”*.

(1:12:07) *“Porém, alguns grupos parecem se beneficiar bastante desse discurso deles. A gente pode ir colhendo algumas pistas, por exemplo: que nem, quando o Aldo Ribeiro propôs a*

modificação do Código Florestal, um dos tópicos que constavam da primeira versão consistia em negar o aquecimento global. Dois: o professor Molion, ele é chamado principalmente pra dar palestras na TV Bandeirantes, que é uma rede cujos donos sabidamente estão envolvidos no agronegócio. Terceiro: uma busca rápida na internet demonstra que a agenda de professores negacionistas muito requisitados, como o Molion e o Felício, envolvem principalmente palestras em faculdades de Agronomia, reuniões de grandes latifundiários e produtores rurais, e inclusive até palestras na TFP”.

Adalgiza Fornaro diz: (1:17:40) *“A gente nunca pode esquecer que você precisa de um período de adaptação. Então, a gente tem que ir adequando as realidades e ir evoluindo. Porque Ciência tá aí, ela existiu pra melhorar a qualidade de vida do homem. Existem os problemas que a tecnologia também pode resolver. Eu acho muito triste que em alguns momentos, a evolução, ela é... foi em função de se destruir ecossistemas naturais”.*

(1:18:37) Pirula *“Em Ciência não existe apelo à autoridade. Ou você sabe do que está falando e apresenta argumentos pra isso, ou você é desmentido pelas pessoas que têm argumentos melhores. É óbvio que você ser especialista em uma área, geralmente indica que você tem mais conhecimento pra falar sobre aquilo. Mas não quer dizer que você não tem que mostrar as suas fontes ou mostrar as suas evidências. Isto foi dito pelo próprio professor Ricardo Felício, no começo das suas entrevistas e no Jô Soares. Só que as pessoas, pelo visto, não entenderam muito bem isso, e continuaram acreditando no Felício e no Molion única e exclusivamente por causa da sua área de formação, e não por causa dos argumentos que eles apresentavam”.*

(1:19:53) Pirula também fala *“Outra coisa também que eu queria dizer, e isso é algo que eu nunca fiz em nenhum vídeo meu. Pela primeira vez, eu quero pedir pra, se vocês tiverem gostado muito desse vídeo, que vocês compartilhem ele nas redes sociais, com os seus amigos, nas salas de aula, ou onde quer que vocês tenham acesso. Porque a palavra que eu mais ouvi dos professores que eu entrevistei era ‘desserviço’, ‘desinformação’. E eu espero que vocês possam ter aí uma boa fonte de informação sobre esse assunto. Tá certo? Valeu aí, galera. Brigadão. E um abraço!”*

Vídeo 8: Buraco Negro: aquele que fotografamos e aquele em que nos enfiamos (#Pirula 299)

Data: 13 de abril de 2019; Visualizações: 220.411; 38:45

Data de análise: 24 de abril de 2019

(2:14) *“Por quê que isso é uma coisa tão extraordinária? Do mesmo jeito que as ondas gravitacionais, isto havia sido previsto. O mais incrível da Ciência é que, ao contrário de alguns charlatões que fazem isso com, enfim, sei lá, mágica né, ou algum conhecimento bizarro, a Ciência consegue fazer previsões. Isso é uma das características de uma teoria científica”.*

(4:03) *“Isso é uma coisa muito extraordinária, porque eu lembro de ter lido sobre os astrônomos do século XIX, XVIII, etc, que eles previam a existência de planetas sem que os telescópios tivessem a capacidade de enxergar esses planetas. Simplesmente por uma questão de sombra, de deformação da órbita [...] (4:40) que ela consegue fazer uma previsão baseada, simplesmente, em cálculo, em observação”.*

(4:55) *Com a evolução de Darwin foi a mesma coisa. Wallace, junto com Darwin, descobriram um mecanismo de seleção natural. E você já tinha a ideia de transformismo, né, no caso de uma espécie se transformando em outra, nos livros, tal, isso vem até de antes do Lamarck. Só que o Darwin fez uma proposta, que era algo que o Lamarck tinha feito de uma maneira meio incompleta, que era que todos os seres vivos possuíam um ancestral em comum. E o Darwin falou, ele disse assim: se a minha ideia estiver correta, as pessoas devem encontrar os fósseis com características intermediárias em camadas com uma idade correspondente. Quando a gente começou a encontrar os fósseis exatamente onde eles deveriam estar e com a idade [...] e a gente chegou à conclusão de que todos esses fósseis estão exatamente onde eles deveriam estar, caso a evolução fosse verdadeira [...]”.*

(6:17) *“Esse tipo de descoberta, elas foram extraordinárias, porque elas mostraram que as pessoas que propuseram, tavam tão por dentro dos assuntos que elas estudavam [...] que elas conseguiram fazer uma previsão daquilo. E às vezes, obviamente, não envolve só um pesquisador ou dois, envolve uma equipe gigantesca de trabalho, no mundo inteiro, mas o mais interessante é isso, é que a gente consegue fazer previsões, né, a Ciência consegue ser preditiva, mesmo com ideias consideradas absurdamente, digamos assim, pouco palpáveis, vai, porque são coisas que ultrapassam muito o nosso tipo de compreensão mundana, assim. Como por exemplo, malha do espaço-tempo, radiação de fundo, que é aquela que vem desde a época do Big Bang. São coisas que beiram até a metafísica, né [...] mesmo essas coisas tão difíceis de entender estão corretas,*

porque você faz uma previsão e essa previsão se confirma. Você consegue testar a hipótese, que é o princípio da falseabilidade do Popper, então dá pra você estar inclusive esse tipo de hipótese”.

(7:33) [...] eu não conheço nenhum outro tipo de método de pensamento, de trabalho, que a humanidade já tenha desenvolvido na história da sua existência, que se iguale a isso. Só a Ciência fez isso, só o método científico fez isso. Ainda que as teorias científicas sobre o que é Ciência ou não, qual é o método ou não, tenham [...] mudado muito no decorrer desses séculos, mas desde a época do Isaac Newton que os cientistas estão meio que, vai, instintivamente a mesma coisa do mesmo jeito, e portanto, submetendo a testes suas ideias e vendo se elas estão mais próximas da verdade ou não” (8:11) “[...] a Ciência, ela é muito boa em dizer o que não é verdade. O que é verdade, a gente simplesmente chega na aproximação maior daquilo que a gente tem”.

(8:42) “O tema do meu vídeo, na verdade [...] é sobre a compreensão que as pessoas têm da Ciência, o público leigo. Não aquele físico, que tá há décadas ou no caso, nem precisa estar há décadas, mas está há muito tempo enfurnado exatamente naquilo, tem todo um background necessário pra conseguir ir somando tijolinho atrás de tijolinho pra chegar até aquele conhecimento específico que ele tem, a ponto de conseguir entender a relevância daquilo que foi descoberto”

(9:14) “Eu vou falar do povo, das pessoas que não entendem de Física, que como eu, por exemplo... mas eu ainda entendo, pelo menos, de Ciência. Fiz Ciência, faço Ciência quando dá tempo, mas as pessoas em geral, que não estão por dentro do meio científico, ou que não estão acostumadas com ele, e às vezes até com deficiências maiores até, a gente pode falar, sei lá, pessoas não alfabetizadas, ou alfabetizadas de maneira incompleta. Ou que possuem um tipo de educação extremamente tecnicista, né, que não envolve reflexão, pensamento, então a pessoa meio que não sabe direito porque que ela tá fazendo tudo aquilo”.

Sobre os terraplanistas, (14:15) nesse momento, aparece uma charge na tela que compara o método científico ao método criacionista. No método científico, há dois cientistas - um homem e uma mulher - e um deles diz “Aqui estão os fatos. Que conclusões podemos tirar deles?”. No método criacionista, há dois homens, e um deles diz “Aqui está a conclusão. Que fatos podemos encontrar para suportá-la?”. Pirula diz: “[...] porque a ideia deles não é ‘estes são os dados, que conclusões tiramos deles’ que é exatamente o que a Ciência faz. A ideia deles é ‘esta é a conclusão,

que dados podemos tirar para respaldar?’. Então quando os dados não corroboram com a conclusão que eles queriam, eles jogam fora dados”.

(19:38) “E se aproveitam da ignorância da população que não sabe pensar de maneira científica, que geralmente só recebia as coisas de maneira passiva da imprensa, e agora recebe de outros meios que não são a imprensa, que são o Whatsapp, o Facebook, o YouTube, etc. Eu já comentei sobre isso naquele meu vídeo sobre o Whatsapp. Eu falei que é a deep web de bolso [...] e entre outras coisas, ela tá gerando uma comunicação sem verificação nenhuma, que tá chegando numa velocidade recorde [...].”

(21:05) “Bem ou mal, né, é o paradoxo do Umberto Eco, né. Quando você tinha a imprensa, apesar da imprensa ser um monopólio de conhecimento, pelo menos ela é um monopólio de conhecimento que tem uma mínima preocupação até jurídica, né, de fazer uma mínima verificação do que tá falando, tá. [...] Isso amplifica a possibilidade de alcance das teorias conspiratórias”.

(26:14) “[...] é um algoritmo e a maneira de fazer essa recomendação. Inevitavelmente, pegando vídeos de Ciência, em algum momento você cai em vídeos de pseudociência que faz você cair e rolar ladeira abaixo [...] porque as palavras-chaves são as mesmas, porque o YouTube entende a coisa como sendo uma bola só de interesse e tal, e vai levando aquilo”.

(32:53) “E uma coisa que o próprio Caio Gomes já tinha me falado, que é interessante, né. Ele falou isso naquela entrevista que a gente fez com ele no Blablalogia, há uns dois anos atrás também. [...] Que ele fala que um dos responsáveis por isso, um dos grupos responsáveis por isso, são os acadêmicos, né. São os cientistas, que a própria Nilce e o Leon também falaram no vídeo deles. A gente ficou enfurnado na torre de marfim por muito tempo, e o conhecimento científico, ele era jogado na população como um conhecimento pronto, e a autoridade fazia com que as pessoas aceitassem. [...] Não havia uma explicação maior. Por quê que as pessoas estão questionando o formato da Terra? Não é só porque você tem todos esses mecanismos aí psicológicos e de algoritmo, e tal. Elas estão questionando o formato da Terra porque, durante aí a fase de escola delas, ou mesmo em casa, elas nunca aprenderam como que a gente sabe que a Terra é redonda, certo. E os professores, como eles nunca tiveram esse tipo de questionamento, até sei lá, dois anos atrás, eles não têm a menor ideia de como explicar isso”.

Vídeo 9: A desculpa do entretenimento (#Pirula 100)

Postado em: 02 de março de 2015; Visualizações: 398.416; Duração: 25:43

Data de análise: 08 de maio de 2019

O vídeo começa com um trecho de Hermes e Renato (cujo link está na descrição do vídeo, de onde Pirula pegou esse trecho para a edição de seu vídeo), no qual há uma espécie de “propaganda” da “Máscara do Joselito”, que pode ser usada para fazer brincadeiras com outras pessoas. Em seguida, é passado esse mesmo trecho, mas dublado por Pirula e com nova legenda “Foi pensando em você que a No-Notion Toy desenvolveu a desculpa do entretenimento! Você pode falar na internet que vacinas causam autismo!! AAAHH, mas é só entretenimento!!”.

Pirula (2:12) “esses canais que eu citei, eles não têm o intuito científico, eles não têm uma pegada científica, uma coisa de... um compromisso com é, verdades e etc, o compromisso deles é com o entretenimento [...] o argumento usado é que quando é assim, você não pode exigir das pessoas uma seriedade, uma responsabilidade, enfim, um comprometimento com a verdade, com aquilo que é cientificamente correto, etc”.

(3:56): “pseudociência é toda aquela área do conhecimento que, ou acredita seguir o método científico, quando na verdade não segue, ou então segue o método científico só em partes dessa Ciência, em outras partes, ele não segue esses pré-requisitos da Ciência”. (4:11) “então o que acontece, por exemplo, toda hipótese científica, toda ideia científica, ela tem que ser passível de teste, hoje ou futuramente, mas tem que ser passível de teste”.

(4:39) “Outra coisa, toda ideia ou hipótese científica, ela tem que ser respaldada em evidências, observáveis por qualquer pessoa no mundo natural”.

(6:02) “em Ciência, quando uma hipótese é falseada, ou seja, quando ela é provada falsa, ela, usualmente, é descartada, total ou parcialmente, e, eventualmente, as pseudociências, elas já foram descartadas, mas elas não querem ser descartadas [...] como é o caso até hoje da homeopatia e do geocentrismo”.

(6:27): “usualmente, na Ciência, a gente usa o princípio da Navalha de Occam, ou seja, a explicação mais simples é a mais plausível” e nesse momento, aparece em tela a legenda “Ou: a explicação mais simples é a preferível”.

Pirula (11:10) também diz que correu atrás “*não sem ajuda, pra tentar descobrir se existe alguma correlação entre compreensão da Ciência, entendimento da Ciência, e a crença em pseudociências, ou seja, se a educação científica afasta da cabeça do cidadão a crença em pseudociências*”.

(12:13) “*Pois bem, a primeira hipótese que descobri, que seria intuitivamente mais plausível, ou seja, de que quanto mais educação científica, menos ela acredita em pseudociências, é falsa. [...] Vou deixar aqui um link do American Scientist dizendo os 8 mitos da divulgação científica, em que eles falam que a maioria das pessoas que acreditam em pseudociência nos Estados Unidos são pessoas muito bem instruídas, inclusive cientificamente. São pessoas com nível Superior, e aí você pode até dizer que ter nível Superior não quer dizer nada, porque você pode ter nível Superior sei lá, em Direito, em Artes Plásticas, e isso não te dá gabarito ou te dá conhecimento pra saber alguma coisa sobre Ciência*”.

Pirula também diz (12:49) “*Mas eu vou deixar aqui embaixo um outro link de uma outra pesquisa falando que, mesmo assim, pessoas com conhecimento científico ou formadas em áreas que requerem bastante conhecimento científico [...] são propícias a acreditarem em pseudociência, em conspirações, etc*”. (13:10) “*[...] se isso é verdade, então quer dizer que não importa quanto esforço os divulgadores científicos façam pra tentar divulgar conhecimento científico, porque a divulgação da pseudociência vai ser inculcada também na cabeça das pessoas, ou seja, uma ideia do contra, ou uma ideia de puro entretenimento, também entra na cabeça das pessoas - mesmo as mais cientificamente alfabetizadas - e isso acaba propagando pseudociências*”.

Pirula (17:31) “*Isso significa que as pessoas fazem com as ideias científicas literalmente um pick and choose, ou um cherry picking né, que o pessoal chama. Você “pinça” aquelas ideias que mais lhe agradam, tá, que mais se adequam com a sua ideologia prévia, cagando pro fato de que, as ideias científicas como um todo, são bem aceitas no mundo científico porque elas seguem o mesmo método, ou seja, se o método funciona pra uma, funciona pra outra [...] A Ciência não funciona desta forma, tá, ainda que alguns cientistas possam pensar assim. A Ciência como um todo, que está acima dos cientistas individualmente, porque você tem todo aquele critério de seleção, competição entre ideias, etc., então, dentro da Ciência, essa questão ideológica do cientista acaba sendo filtrada, e isso é muito preocupante, porque as pessoas em geral, e às vezes até alguns cientistas, não sabem disso. Elas não estão percebendo que a Ciência não é feita desta*

forma. Você não escolhe o conhecimento científico que mais te agrada, ou você aceita o conhecimento científico, ou você compreende o método científico e acha ele confiável e fidedigno, tá, ou não”.

Outra pesquisa apontada por Pirula foi feita em Taiwan, (19:35) “[...] e fizeram uma pesquisa pra saber o quão a pessoa mais instruída acreditava em previsão do futuro, e quanto ela não acreditava. De novo, eles acharam a mesma correlação de que, quanto mais instruída é a pessoa, maior é a tendência dela em acreditar em previsão do futuro e etc. [...] Porém, os autores desse artigo tiveram a delicadeza de separar a pesquisa deles em dois pontos: o quanto as pessoas que estavam sendo entrevistadas sabiam sobre fatos científicos - tá, então, fato científico, é “a Terra gira em torno do Sol”, “os continentes se afastam”, “antibiótico mata só bactéria”, “os seres vivos têm um ancestral em comum”, enfim, essas coisas - [...] e o que que elas sabiam sobre método científico. Ou seja, juntar evidência, isolar variáveis, [...] etc. Enquanto os entrevistados que tinham um bom conhecimento de fatos científicos continuavam acreditando nas cartomantes lá, de Taiwan, aqueles entrevistados que tinham uma boa noção de método científico, aí a crença em previsão do futuro caía significativamente”.

Com isso, Pirula conclui (20:44) “Ou seja, baseado nessa pesquisa, o segredo - inclusive pros divulgadores aí - não é ensinar o que a Ciência já sabe, e sim ensinar para as pessoas como que a Ciência chegou nas conclusões que chegou. Se essa pesquisa estiver certa, esse é o caminho pra tentar reduzir a ignorância científica no mundo”.

Pirula conclui (22:19): “1. Que não adianta ficar explicando sobre fato científico. O que faz as pessoas realmente abandonarem a pseudociência é ensinar sobre método científico, como a Ciência trabalha. 2. Que o entendimento do método científico deveria, em teoria, fazer as pessoas aceitarem os fatos científicos, no lugar de ficar selecionando aquilo que mais lhe agrada, tá. Ou seja, você tem as evidências, você tira conclusões a partir das evidências, e não o contrário, você tem as conclusões e eu vou ver quais as evidências que respaldam aquilo que eu quero acreditar, tá, isso é o *modus operandi* do criacionismo há muito tempo, e pelo visto é o modo inconsciente de muita gente por aí também. Se o fato científico contraria alguma ideologia que você tem, é muito mais provável que o problema esteja na sua ideologia e não no fato científico [...]. E 3, que é a exposição da pseudociência a um público que não está preparado para entender como a Ciência trabalha, mesmo que seja um povo bastante instruído, e eu acabei de colocar praticamente toda a

população do Brasil, vai fazer aumentar a crença em pseudociência. E isso é negativo em todos os aspectos, porque aí entra naquele efeito em cascata que eu falei no meu último vídeo. Você começa negando isso ou aquilo mais inofensivo, e você termina achando que os cientistas são um bando de criminosos conspiradores que estão juntos mancomunados para esconder a verdade da população, tá, e aí acabou a credibilidade da Ciência”.

Vídeo 10: Tenho feito tudo errado? #Pirula 302 #svbroficial

Postado em: 16 de maio de 2019; Visualizações 51.327; Duração: 41:33

Data de análise: 17 de maio de 2019

(1:18) “Você pode transformar a divulgação científica em uma ciência em si, porque você pode fazer uma pesquisa, uma estatística, ver o que é mais eficiente, o que não é, e conseguir fazer uma compilação disso”.

(2:23) “Existe sim um debate acadêmico sobre dois estilos principais, vocês vão ver que se subdividem também, de como fazer divulgação científica. Um deles, que é o mais utilizado, na verdade, é o que [...] eu vou apelidar aqui de ‘Método Dawkins’, que é um método mais incisivo, digamos assim, que obedece mais ao princípio de demarcação, o que é Ciência, o que não é Ciência, porque combater aquilo que não é Ciência ou aquilo que diz ser Ciência e não é. Sabe, uma série de características que, não necessariamente, precisam soar como como autoritárias, tá, isso tem mais a ver com a forma como você usa esse método e não necessariamente com o método em si”.

O outro método, como Pirula explica, trata de uma comunicação mais horizontal: *(2:57) “E você tem também o método do diálogo, que eles chamam. Ele é inspirado em vários autores lá da metade do século XX, quando começou essa questão da pós-modernidade e tal, mas principalmente quem reforça a ideia do diálogo é o Adorno. O Adorno, que é muito falado entre os sociólogos, né, fala de um tipo de comunicação, que não precisa ser necessariamente científico, né. Claro, o Adorno se não me engano, era um sociólogo, um filósofo também, enfim. Mas o uso pra divulgação científica como uma forma de comunicação é bastante aplicável. A crítica dele era mais ao modelo da mídia tradicional, que era muito parecido com o que o Dawkins faz, né, que é o modelo de cima pra baixo, né. Ou seja, você tem uma autoridade, essa autoridade vem e ilumina as pessoas com*

aquele conhecimento que elas não sabiam. Ele dizia que o mais importante é que a comunicação fosse horizontal. E o Adorno não poderia prever a existência da internet, né, que permitiu essa horizontalização da comunicação. Antes da internet, seria quase impossível uma pessoa como eu, por exemplo, estar na televisão. [...] Mas graças à internet, você tem uma capilaridade maior né, da penetração da mensagem aí”.

Porém, como Pirula argumenta, essa horizontalização gera alguns problemas: (4:06) *“Você também com esse tipo de horizontalização, abre brechas para negadores da Ciência, que provavelmente não teriam espaço na mídia tradicional, talvez apenas em canais de qualidade duvidosa, né, mas não generalizadamente. Então, no ano 2000, a Wellcome Trust in Britain ela identificou essas... essas maneiras de abordagem, o método Dawkins eles chamaram de Modelo do Déficit, ou seja, você parte do pressuposto de que a população tem um déficit de conhecimento que por isso você precisa suprir esse déficit”.*

Sobre a abordagem mais incisiva de Ciência: (4:55) *“E eles dividiram o modelo do diálogo em dois, que seria o modelo de consulta e o modelo de engajamento. Esse modelo Dawkins, né, que seria um modelo tradicional, ele é mais tecnocrata, afinal de contas, é como se fosse uma aula tradicional, né, só que talvez com alguns efeitos visuais e auditivos, enfim, estratégias didáticas diferentes, e ele é mais cientificista. É obviamente, tem uma série de qualidades, e eu com certeza me enquadro nesse aspecto. Porém, em minha defesa, eu posso dizer que o cientificismo, ou seja, seria a crença em que a Ciência seja a melhor maneira de explicar a realidade e portanto, aquilo que é científico, é mais confiável. Esse seria a definição que eu entenderia como o cientificismo, tá, não tô indo atrás pra saber quais são todas as definições desse termo. Esse é um tipo de crença, né, uma confiança que você tem, [...] eu confio na Ciência, tá, que é diferente de ter fé, que aí fé implica em alguma coisa mais transcendente. Mas é um tipo de crença, no sentido de confiança”.*

É também explícita a concepção que Pirula tem sobre Ciência e o método científico, como forma confiável de descrever o mundo: (5:56) *“Eu sou assim, isso é fato. Eu sempre falei isso, pra mim o método científico é uma das coisas mais brilhantes que já foram inventadas pelo ser humano. É a maneira que mais funciona quando você tá falando sobre descrição da realidade, entender como ela funciona. Eu tomaria minhas decisões mais baseadas no que a Ciência diz do que baseados em outros tipos de argumentação”.*

(10:53) “Então vamo falar de um artigo um pouco mais recente, vai, 2017 teve um artigo que fez uma meta-análise sobre refutação de mentiras, tá, ou no caso de desinformação ou alguma coisa assim. Eu traduzi como mentira mesmo, porque é mais fácil, mas não é restrito a Fake News. Na verdade, é sobre desinformação mesmo, enfim, sobre como que funciona a refutação. Então eles pegaram vários artigos publicados também nas décadas aí que se passaram, e fizeram uma meta análise”. (11:36) “Se a audiência que está ouvindo sobre divulgação científica, já tiver feito o cherry picking ou o picking choose lá, escolhendo os argumentos que sustentam a mentira que eles querem acreditar, a persistência dessas ideias enganosas é muito mais forte do que a refutação. [...] Porém com um detalhe. Se essa refutação não for detalhada, se for apenas uma negação da ideia. [...] Uma mensagem de refutação mais detalhada é mais efetiva”.

Nesse momento, Pirula abre um “parêntese”: (25:39) “Caso alguém venha falar que eu estou passando o pano para as pseudagens ou para o discurso anti-científico que está presente na academia científica ou em movimentos identitários, eu já tenho um vídeo intitulado Ciência de Branco, que eu falei sobre isso. Eu discuti sobre isso, eu falei que qualquer pseudociência é igualmente grave. O que eu estou querendo dizer aqui é que uma é mais persuasiva do que a outra. O discurso de que a Ciência é feita por homem branco e que a gente não deveria segui-la é um discurso que é propagado por meia dúzia de pessoas que estão, obviamente em movimentos engajados, e essa meia dúzia de pessoas tem um poder de convencimento muito baixo. Uma minoria barulhenta de internet [...]”.

(27:16) “E aí o questionamento que me levou a gravar esse vídeo era qual seria a abordagem dentro do Youtube que seria a mais eficiente. Uma abordagem direta, que seria um método Dawkins entre aspas, que é aquela coisa com demarcação muito clara, ou uma abordagem indireta, em que a demarcação não é feita às claras, que você coloca a Ciência nas pessoas sem que elas percebam que está sendo colocada [...]. (28:17) “Um artigo de 1990 estudou essa diferença e ele chegou à conclusão de que o método direto, quando ele é visual, ele é mais eficiente [...]. O método indireto, quando ele funciona, ainda que numericamente ele seja menos eficiente, a eficiência dele é mais duradoura. [...] A abordagem que eu costumo usar, ela tem então o efeito negativo muito óbvio, que é aquilo que eu já falei no começo do vídeo, que é o efeito back fire [...]”. E o método indireto, apesar dele conseguir ter essa persuasão mais efetiva, né, mais estável, mais à longo prazo, ele consegue persuadir um menor número de pessoas.

Sobre a resistência à informação, Pirula fala: (33:03) *“Se você vai falar uma coisa que contraria a crença [...] o efeito back fire é quase automático, quase uma certeza. Então a pessoa fecha os olhos, põe o dedo no ouvido, ‘lalala não tô ouvindo’ e você já tem zero efetividade na sua mensagem. Então uma coisa muito interessante, e isso eu também já tinha percebido, é tentar fazer uma aproximação da ideia científica que você tá querendo passar com a crença da pessoa. Mostrar que ele é compatível com a outra visão de mundo. Não fazer uma questão, que nem o Dawkins faz né, de times, ou você acredita nisso ou você acredita nisso, se você quiser acreditar nos dois acabou, não vai dar certo”.*

Pirula conclui: (37:58) *“O ponto é, você pode gostar de divulgadores científicos de várias vertentes, de várias maneiras de falar, de várias áreas diferentes. O importante é você não ser enganado por charlatão, você não ser enganado por pessoas que ou estão tentando te enganar, ou, vai, estão te enganando sem querer. Mas que não sabem do que estão falando, não têm rigor na procura de fontes, nem sabem procurar fonte às vezes, nunca fez uma pesquisa na vida e tá aí por view, por click, por dinheiro e uma série de coisas. Então como evitar cair nessas armadilhas [...]? É selecionar pessoas que têm essa preocupação com as fontes, daonde que tiram as informações. São fontes confiáveis ou não são fontes confiáveis? E é por isso que a gente tem o Science Blogs Brasil, é por isso que ele vai completar três anos agora, que é um selo de credibilidade. Não é um selo de infalibilidade, isso é sempre bom ressaltar. Não é que ninguém erra no Science Blogs. Mas as pessoas, pelo menos, tentam não errar, há uma preocupação com a mensagem passada e com os dados apresentados, com aquilo que é falado. Óbvio que as pessoas se enganam, elas erram, são seres humanos, mas a preocupação em fazer uma coisa correta, séria, é que é o diferencial do Science Vlogs”.*