



Curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica

Vinícius Pena e Silva

O PODCAST COMO MÍDIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Mesquita
2018

Vinícius Pena e Silva

O *PODCAST* COMO MÍDIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica do Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Mesquita, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica.

Orientadora: Prof. Dr^a. Verônica Pimenta Velloso

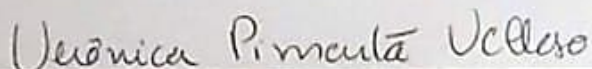
IFRJ-Campus Mesquita – RJ
2018

Vinicius Pena e Silva

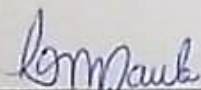
O PODCAST COMO MÍDIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica do Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Mesquita, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica.

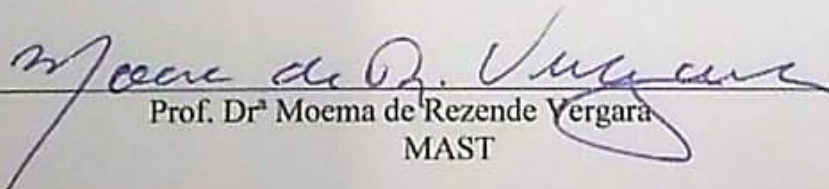
Data de aprovação: 04 / 11 / 2018.



Prof. Dr^a Verônica Pimenta Veloso
IFRJ



Prof. Dr^a Livia Mascarenhas de Paula Cunha
UFRJ



Prof. Dr^a Moema de Rezende Vergara
MAST

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a meus pais e ao meu irmão, aos quais dedico cada nova conquista e sem os quais eu nada faria.

Agradeço também aos amigos Manoel Carlos e Daniel de Almeida. O primeiro, por ter me incentivado a fazer essa pós-graduação. O segundo, por ter me apresentado aos primeiros *podcasts* que ouvi e que inspiraram este trabalho.

Por último, mas não menos importante, agradeço o auxílio de minha orientadora e professores.

SILVA, Vinícius Pena e. *O podcast como mídia de divulgação científica no Brasil*. Monografia. Programa de Pós-graduação em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, Mesquita, RJ, 2018.

RESUMO

O presente trabalho busca apresentar um panorama da divulgação científica realizada, no Brasil, através da mídia *podcast*. Dentro do contexto de uma sociedade pós-industrial, houve uma transformação das relações políticas, econômicas e sociais, que ampliaram as capacidades comunicativas do ser humano, dando origem a grande diversidade de mídias. As novas mídias potencializam o processo de troca e compartilhamento de conteúdo simbólicos com um ou muitos indivíduos. Uma dessas novas mídias é o *podcast*. Um conteúdo de mídia, majoritariamente em áudio e transmitido via *podcasting* (transmissão massiva de informação através da tecnologia de *feed* RSS). Essa tecnologia abre novas possibilidades para o campo da divulgação científica, sendo um espaço para diálogos mais aprofundados sobre temas diversos das ciências e para a interação social e política em geral. Uma investigação quantitativa da *podosfera* (a esfera que reúne os *podcasters*), mostra que existe um número significativo de *podcasts* de divulgação científica que envolve um público, que se levado em consideração em conjunto, é tão importante e numeroso quanto o público das mídias tradicionais. Devido a isto, é importante que se procedam análises, como essa, afim de se compreender a *podosfera* científica brasileira e seus possíveis impactos políticos, econômicos e sociais.

Palavras-chaves: *Podcast, podcasting, comunicação, ciência, divulgação científica.*

SILVA, Vinícius Pena e. *The podcast as a medium of scientific dissemination in Brazil*. Monograph. Specialization in education and scientific dissemination, Federal Institute of Education, Science and Technology of the State of Rio de Janeiro, Mesquita Campus, RJ, 2018.

ABSTRACT

The present work seeks to present a panorama of the scientific dissemination carried out in Brazil through the *podcast* media. In the context of a post-industrial society, there was a transformation of political, economic, and social relations, which broadened the communicative capacities of the human being, giving rise to a great diversity of media. New media powerful the exchange and share of symbolic content with one or many individuals. One of these new media is the *podcast*. A media content, mostly audio and transmitted by *podcasting* (massive transmission of information through RSS feed technology). This technology opens up new possibilities for the field of scientific dissemination, being a space for more in-depth dialogues on different themes of the sciences and for social and political interaction in general. A quantitative investigation of the *podosphere* shows that there is a significant number of *podcasts* of scientific dissemination involving an audience that, if taken together, is as important and numerous as the traditional media audience. Due to this, it is important that analyzes, such as this one, are carried out in order to understand the Brazilian scientific *podosphere* and its possible political, economic and social impacts.

Keywords: *Podcast, Podcasting, Communication, Science, Science dissemination.*

S586p

Silva, Vinícius Pena e.

O Podcast como mídia de Divulgação científica no Brasil. / Vinícius Pena e Silva. – Rio de Janeiro: Mesquita, 2018.

38 p.

Trabalho de Conclusão (Curso especialização em Educação e Divulgação Científica do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Divulgação Científica.) do IFRJ / Campus Mesquita, 2018.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Verônica Pimenta Velloso.

1. Mídia. 2. Divulgação Científica. I. Silva, Vinícius Pena e. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro. III. Título.

CDU 316.774

SUMÁRIO

1.0	INTRODUÇÃO.	10
1.1	OBJETIVO GERAL	12
1.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
2.0	CONCEITOS E DEFINIÇÕES POSSÍVEIS: CIÊNCIA, MÉTODO E DIVULGAÇÃO.	13
2.1	AS CIÊNCIAS.	13
2.2	AFINAL, O QUE É DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?	17
2.3	MODELOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.	21
2.4	DIVULGAÇÃO DE PONTOS DE VISTAS CIENTÍFICO	23
3.0	MÍDIA, INTERNET E ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	30
3.1	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA INTERNET E NOVAS MÍDIAS	37
3.2	DEFINIÇÃO E HISTÓRIA DOS <i>PODCASTS</i>	40
3.2	NICHOS, <i>PODCASTS</i> DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O CASO DO NERDCAST	47
4.0	PROCESSO SELETIVO	52
4.1	AGREGADORES E CATÁLOGOS DE <i>PODCAST</i>	53
4.2	DAS ZONAS DE INTERAÇÃO ENTRE PRODUTOR E OUVINTE.	59
4.3	ACESSOS AOS SITES	62
4.4	FACEBOOK.	64
4.5	TWITTER.	66
4.6	INSTAGRAM	67
5.0	OS ESCOLHIDOS	68
6.0	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
	REFERÊNCIAS	83

1.0 INTRODUÇÃO.

“O desejo profundo da humanidade pelo conhecimento é justificativa suficiente para nossa busca contínua” diz Stephen Hawking (2015, p.25). Essa busca contínua é o que alimenta a produção científica no mundo, garante o avanço das ciências e mantém o progresso da humanidade, ao menos em relação a tecnologia.

Como veremos mais adiante neste trabalho, o desejo profundo por conhecimento representa muito mais nossa inserção, principalmente enquanto pesquisadores, no universo de uma cultura científica europeia do que algo interno, natural ou inerente ao ser humano.

O desenvolvimento histórico levou as sociedades colonizadoras a revolução industrial. O progresso material é acelerado pela industrialização, cuja engrenagem principal é a ciência. A partir dessa engrenagem o movimento da máquina acontece e o produto surge, é uma sociedade que não pode parar de crescer e precisa para isso que a máquina se mantenha em operação e promova seu aprimoramento, ainda que se saiba que o desempenho almejado jamais será alcançado.

Na tentativa de aprimorar a sociedade o ser humano cria e se apropria de novas tecnologias. Os impactos dessas novas tecnologias são profundos e afetam a sociedade como um todo, é preciso entender os efeitos das novas tecnologias, entender seu funcionamento, sua origem e descobrir como elas podem ser utilizadas, como tirar o máximo delas. Seja para quebrar a máquina ou para mantê-la é preciso entendê-la.

Nisso reside o desejo humano por conhecimento, nos caminhos que as sociedades empõem a si mesmas a tarefa de trilhar. A seu modo cada sociedade se torna mais ou menos dependente do conhecimento por ela produzido. E, seguindo esse caminho, este trabalho pretende analisar as transformações provocadas pelas novas tecnologias da comunicação criadas nas últimas décadas, pela sociedade capitalista ocidental, e que deram origem as chamadas novas mídias.

As novas mídias representam novas maneiras de trocar e compartilhar conteúdo simbólico e informação. E, embora, tenha começado o texto com uma metáfora sobre as máquinas, não vivemos mais uma era industrial e sim a era informacional. Como bem aponta Manuel Castells (1999) as novas tecnologias da comunicação transformaram as relações de produção, as relações de poder e, portanto, as relações sociais e políticas. Passamos por uma verdadeira revolução, ainda em progresso.

Dentre a variedade de mídias que surgiu a partir da internet e das redes de computadores, este trabalho se dedicará aos *podcasts*, especificamente os *podcasts* de divulgação científica, aqueles que ajudam a manter as engrenagens girando, favorecendo o compartilhamento e troca de conteúdo simbólico e informação sobre ciência.

O *podcast* é um conteúdo de mídia, em áudio geralmente, distribuído na internet através da tecnologia de *feed* RSS. Ou, como diria Leo Lopes do *Rádiofobia podcast*, “é o rádio que não é rádio” (LOPES, 2015a.). Diferente do rádio é um conteúdo que fica disponibilizado na internet e pode ser ouvido a qualquer momento de acordo com a preferência do ouvinte. Uma mídia, portanto, considerada, pela *podosfera*, muito democrática.

Algumas iniciativas de divulgação científica utilizam esta mídia e é disso que este trabalho irá tratar. Porém, antes de fazê-lo é necessário debater. Afinal, o que é ciência? O primeiro capítulo tenta demonstrar como o conceito de ciência é historicamente construído e responde aos interesses de quem desenvolve ou financia a ciência. Aliás, exatamente por isso, existem várias compreensões diferentes do que vem a ser ciência, parecendo prevalecer na sociedade as que privilegiam as ciências, ditas, exatas.

Ainda nesse primeiro capítulo debate-se sobre os conceitos de divulgação científica, e termos correlatos (vulgarização, popularização, disseminação, etc.). Além desse conceito foi preciso debruçar, também, sobre os modelos que orientam as práticas de divulgação e que estão muito relacionados com os objetivos da mesma.

No segundo capítulo aborda-se a questão da cultura científica e como a divulgação científica tem como objetivo garantir a construção dessa cultura. Nesta tarefa a divulgação científica se utiliza da educação formal, informal e não-formal, incluindo-se o sistema de mídia como meio de educação.

Novas mídias, mídias e comunicação de massa, são conceitos abordados ainda no segundo capítulo, a partir de autores como Manuel Castells (1999; 2013.) e John B. Thompson (1998). A definição de Thompson das características das mídias tradicionais de massa será, particularmente importante na definição das características dos *podcast*, cuja história será contada no mesmo capítulo.

A divulgação científica na web, e mais ao final da sessão nos *podcasts*, será também trabalhada neste segundo capítulo. Os *blogs* de ciência terão sua importância destacadas e alguns casos especiais serão analisados, como o caso do *Nerdcast*, que mesmo não sendo voltado a divulgação científica continua impulsionando a mídia ao abrir espaço aos divulgadores científicos.

No capítulo seguinte fazemos a seleção dos *podcasts* de divulgação científica para estudo, tentando identificar quais são os principais *podcasts* de ciência do Brasil a partir de um levantamento quantitativo que envolveu pesquisas em *sites*, *blogs*, redes sociais (especificamente, *Facebook*, *Twitter* e *Instagram*) e agregadores de *podcast*.

Por último, resta a análise de alguns *podcasts* selecionados, afim de observar as tendências de evolução e desenvolvimento dos *podcasts* como mídia de divulgação científica. Em um período que vai de 2010 até 2018, momento identificado como de maior desenvolvimento dessa mídia em relação a divulgação científica.

1.1 OBJETIVO GERAL

- I. Investigar as tendências dos *podcasts* enquanto mídias de divulgação científica no Brasil.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- i. Compreender diferentes conceitos de Ciências e propostas de Divulgação Científica.
- ii. Conhecer a atuação geral das novas mídias no processo de comunicação e desenvolvimento das sociedades, relacionadas a divulgação científica.
- iii. Identificar *Podcasts* que atuem na Divulgação Científica no Brasil.

2.0 CONCEITOS E DEFINIÇÕES POSSÍVEIS: CIÊNCIA, MÉTODO E DIVULGAÇÃO.

As questões que envolvem a divulgação científica envolvem, antes de tudo, o conceito de ciência. Sem a compreensão clara do que é a ciência e de como ela trabalha, ou seja, do método científico, não é possível construir modelos de ação que permitam a realização do trabalho de divulgação científica. Por essa razão, este trabalho começa com a discussão do conceito de ciência.

Quem define o que é ciência? Quais os interesses envolvidos? Qual o objetivo da ciência? Porque as ciências naturais se sobressaem às ciências humanas ou sociais?

2.1 AS CIÊNCIAS.

Ciência, na obra *Uma introdução à História*, é considerada por Ciro Flamarion Cardoso “como um tipo especial de conhecimento, e as maneiras de obter tal conhecimento” (1984, p.14). É importante enfatizar a última parte, sobre a maneira de obter esse conhecimento, que é, justamente, a parte que se refere a razão desse conhecimento ser especial, que é o Método Científico.

O método científico pode ser definido como o conjunto de recursos de que dispõe a ciência para propor-se problemas verificáveis (contrastáveis) e para submeter à prova os resultados ou soluções que venham a ser sugeridos para tais problemas (CARDOSO, 1984, p.14)

A definição do método científico começa a ser moldada ainda no século XVII, nas obras de pensadores como René Descartes e Francis Bacon. Inspirada pelos trabalhos de intelectuais renascentistas – como Nicolau Copérnico, Giordano Bruno, Galileu Galilei e outros, que pouco a pouco demonstravam erros, enganos e lacunas deixadas na ciência em voga até então pelos filósofos que os antecederam – o método científico buscava ser o meio para se alcançar a verdade através do conhecimento, buscava construir uma ciência livre de erros.

Francis Bacon atribuiu à ciência a função de “melhoramento da vida do homem” (CHALMERS, 1993, p.15), este seria seu objetivo principal. É possível perceber, na função atribuída à ciência por Bacon, a mudança de mentalidade do período entre os séculos XVI e XVIII, saíamos de uma perspectiva de fim de mundo eminente para uma perspectiva de melhoramento contínuo da vida. A sociedade começa a abandonar a perspectiva cristã de apocalipse e começa a acreditar na possibilidade de progresso da humanidade (KOSELLECK, 2006.).

Até a Idade média, a Igreja era a única capaz de reunir recursos em prol do desenvolvimento do conhecimento, porém, no geral, sua mobilização se dava exclusivamente em função da manutenção da ordem social e não de qualquer tipo de mudança ou transformação. Não fazia sentido investir em melhorias se, na lógica cristã, o fim estava próximo. Contudo, conforme o fim se torna mais distante e as pessoas observavam o ir e vir de profecias apocalípticas que jamais se cumpriam, o progresso se torna uma possibilidade real e os governos e as elites se tornavam, então, arautos da mudança, através do controle sobre produção e disseminação do conhecimento.

Em 1620, Francis Bacon publicou um manifesto científico intitulado *Novum Organum* [Novo Organismo], no qual afirmou que “conhecimento é poder”. A real prova de fogo do “conhecimento” não é se é verdadeiro, mas se nos dá poder. Os cientistas geralmente presumem que nenhuma teoria é 100% correta. Em consequência a verdade não é um bom parâmetro de teste para o conhecimento. O parâmetro real é a sua utilidade. Uma teoria que nos permite fazer novas coisas constitui conhecimento. (HARARI, 2015, p. 270.).

O domínio sobre a produção do conhecimento passa a representar o poder sobre as novas coisas que a humanidade fará, o poder humano sobre o mundo natural. Dessa representação acaba nascendo uma relação entre ciência e tecnologia, com a ciência sendo vista como aquela responsável pelo aumento da produção material, através da construção de novas técnicas, ferramentas e máquinas. O progresso e a manutenção do poder passam a depender do investimento em ciência.

Adam Smith já apontava, no século XVIII, a relevância desse investimento na produção de novos saberes.

Com o progresso da sociedade, a filosofia ou a pesquisa torna-se, como qualquer ofício, a ocupação principal ou exclusiva de uma categoria específica de pessoas. Como qualquer outro ofício, também esse está subdividido em grande número de setores ou áreas diferentes, cada uma das quais oferece trabalho a uma categoria especial de filósofos; e essa subdivisão do trabalho filosófico, da mesma forma como em qualquer outra ocupação, melhora e aperfeiçoa a destreza e proporciona economia de tempo. Cada indivíduo torna-se mais hábil em seu setor específico, o volume de trabalho produzido é maior, aumentando também consideravelmente o cabedal científico. (SMITH, 1996, p.70)

Na visão de Smith o progresso da sociedade leva a especialização do trabalho, incluindo o trabalho científico, o aumento dessa especialização resulta na maior produção de conhecimento científico. É possível inferir ainda, que a maior produção de conhecimento acarretará maior progresso da sociedade, em um ciclo infinito e cada vez mais acelerado de desenvolvimento, como é possível observar pelos últimos séculos.

Durante a maior parte da História, os humanos não sabiam nada sobre 99,99% dos organismos do planeta – em especial, os micro-organismos. (...) foi só em 1674 que um olho humano viu um micro-organismo pela primeira vez, quando Anton van

Leeuwenhoek deu uma espiada de seu microscópio caseiro e ficou impressionado ao ver um mundo inteiro de criaturas minúsculas dando voltas em uma gota d'água. Durante os 300 anos seguintes, os humanos se familiarizaram com uma enorme quantidade de espécies microscópicas. Conseguimos vencer a maioria das doenças contagiosas mais fatais que elas causam e usamos os micro-organismos a serviço da medicina e da indústria. Hoje, projetamos bactérias para produzir medicamentos, fabricar biocombustível e matar parasitas. (HARARI, 2015, p.258/259)

As Ciências, como é possível observar, ganharam importância ao longo do tempo. Hoje, nossa sociedade é extremamente dependente do progresso da ciência. E, justamente por isso, não é mais possível mantê-la restrita a determinados grupos e espaços. Sua continuidade depende do envolvimento da sociedade como um todo no planejamento, elaboração e aplicação de políticas públicas e privadas que favoreçam as pesquisas científicas, promovendo o melhoramento da vida de todos, como já preconizava Francis Bacon.

Entre os séculos XVIII e XIX, o mundo se transformou. As distâncias foram encurtadas pelas ferrovias e navios a vapor, o telégrafo elétrico acelerou a comunicação e transmissão de informações, a tecnologia hidráulica aplicada nas áreas rurais aumentou a produção, mais comida estava disponível e as populações dobraram de tamanho (HOBSBAWM, 2010b). Esses avanços trouxeram prestígio para as ciências e para os governos que a elas davam suporte.

Os avanços das ciências não foram, contudo, usados em benefício de todos, mas sim, por vezes, em benefício do domínio de uns, que se julgavam melhores e superiores, sobre os outros, inferiores e atrasados. O setor bélico também cresceu, com novas armas e explosivos. Na primeira Guerra Mundial (1914-1918) a química teve seu papel de destaque através do emprego de gases na batalha e lança chamas que mataram mais de 5 mil soldados ao serem empregados em 1915 pela Alemanha na frente ocidental (VISENTINI, 2012.).

Foi, contudo, o impacto das bombas atômicas no final da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) que teve maior impacto na construção de uma imagem negativa sobre as ciências, embora essa desconfiança e negatividade a respeito das ciências já viesse crescendo ao longo de todo aquele período. Durante essa guerra, algum tempo antes da queda das bombas, o historiador Marc Bloch escreveu:

Num mundo que acaba de abordar a química do átomo e mal começa a sondar os segredos dos espaços estelares, em nosso pobre mundo que, justamente orgulhoso de sua ciência, não consegue todavia criar para si um pouco de felicidade. (BLOCH, 2001, p.44)

Após a Segunda Guerra Mundial muitas pessoas passaram a ver a ciência como um risco, um perigo, para a humanidade. O medo de um fim do mundo retornava, porém não seria fruto de um castigo divino, seria provocado pelo próprio ser humano e por sua soberba inteligência. Para manter seu poder e a ordem, foi necessário aos políticos e aos governos se

aproximarem da população, compreenderem seus medos e anseios e reconquistar sua confiança para com eles próprios e, principalmente, para com as ciências.

Nos EUA, por exemplo, o surgimento da National Science Foundation (NSF), em 1950, e da National Aeronautics and Space Administration (Nasa), na década seguinte, correspondeu a um crescimento dos debates sobre as implicações sociais da ciência e ao aparecimento de programas de educação e popularização que visavam fortalecer a admiração e o respeito do público à ciência nacional. (CASTELFRANCHI, 2013, p.1164).

A comunicação científica, ou seja, o diálogo em torno da ciência (horizontal) ou/e a transmissão de informações sobre ciência (vertical e hierárquica) existem desde o surgimento do próprio pensamento científico, e já se falava em termos como “vulgarização científica” desde o início do século XIX. Embora, devido a conotação negativa que o termo irá receber já no contexto temporal de seu surgimento e também depois, ele acaba tendo poucos adeptos. Como explica Moema Vergara,

A expressão “vulgarização científica” é hoje tida como pejorativa, evitada pelos que trabalham com o tema da relação entre público e ciência. O seu sentido negativo já podia ser encontrado no início do século XIX, como demonstra o *Dicionário da língua portuguesa* de Antônio de Moraes Silva. Na edição de 1813, o substantivo “vulgarização” é definido como ato ou ação de vulgarizar, cuja definição se manteve durante as edições subsequentes no decorrer de todo século XIX, da seguinte forma: “Reduzir ao estado do plebeu, e homem vulgar. Fazer comum, com abatimento da nobreza, gradação de apreço, respeito. *Traduzir* em vulgar, romancear. Publicar a todos, prostituir-se (grifo nosso). (VERGARA, 2008, p.138)

Além dessa aproximação do termo vulgarização aos plebeus, ou seja, a uma classe tida como de pessoas que ocupam espaços de menor valor e prestígio na sociedade, o termo também foi associado pela autora a questão da tradução. O traduzir a ciência era algo mal visto, pois supostamente implicaria em uma transmissão parcial e fragmentaria do conhecimento e, portanto, em sua má compreensão e no prejuízo dos interesses científicos.

Os críticos da vulgarização científica a têm por “superficial” justamente por sua incapacidade de transmitir o rigor do conhecimento científico. No movimento de translação dos conhecimentos, estes são progressivamente descontextualizados. A vulgarização não é capaz de difundir integralmente o conhecimento. Traduzir a ciência para um grande número de pessoas é uma tarefa complexa, nem sempre cumprida à risca. Contudo os esforços de vulgarização fizeram com que a ciência passasse a existir na consciência do público, implantada na sua realidade quotidiana, mesmo sem dar atenção aos processos de construção desse conhecimento. Desta forma, estavam-se veiculando outros valores além dos puramente científicos. (VERGARA, 2008, p. 143.)

O que os críticos da vulgarização não pareciam perceber era a relevância que a vulgarização teve para o reconhecimento do próprio cientista como profissional e para a institucionalização da ciência. Além disso, embora o termo não seja o preponderante, a prática de vulgarização científica persiste em andamento mantêm-se em importância.

No contexto de predominância do termo vulgarização científica nota-se, contudo, que sua prática se dá de forma hierarquizada, de cima para baixo. O que se observa, a partir da segunda metade do século XX, é a preocupação em ouvir o público, a fim de avaliar os resultados dos esforços de divulgação científica que, cada dia mais, se ampliavam. Desta forma, em 1957 nos EUA se realiza a primeira enquete de percepção pública da ciência (CASTELFRANCHI, 2013.). O público para o qual a divulgação científica se destinava começava a ser ouvido.

2.2 AFINAL, O QUE É DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?

Dentre os que se dedicam a pensar este campo, a divulgação científica seria uma área abrangente, comportando em si tudo que se relaciona à ampliação do acesso ao conhecimento científico. Mas devido as diferentes práticas, teorias e objetivos em relação a questão do acesso ao conhecimento, muitos outros termos acabam sendo empregados (popularização, difusão, disseminação, vulgarização, alfabetização, comunicação pública...).

No âmbito da divulgação científica, aparecem os termos popularização da ciência, comunicação pública da ciência e vulgarização da ciência. Em seu conjunto esses termos são hoje, comuns, tanto na literatura especializada sobre a educação, quanto nos meios de comunicação de massa, para designar as práticas de socialização do conhecimento científico com vistas a promover seu acesso. (MARANDINO; MINGUES, 2015, p.88)

Devido a sua abrangência e a já ampla utilização deste termo no Brasil será adotado neste trabalho o termo “divulgação científica”, a fim de se permitir tratar das diversas formas da comunicação que colocam a ciência em evidência.

Vulgarização, alfabetização, divulgação e popularização. Todas elas relacionadas à questão do acesso ao conhecimento científico, fio condutor que liga todos os termos a palavra ciência. (GERMANO; KULESZA, 2007, p.09)

Às vezes, porém, haverá necessidade de uso de alguns dos outros termos mencionados. Entende-se que estes outros termos se referem a formas menos abrangentes, mais específicas, da divulgação científica e que estão relacionadas a objetivos específicos ou formas particulares de entendimento do que é a ciência e qual deve ser seu papel na sociedade.

Segundo Marcos Gonçalves Ramos (1994), Wilson da Costa Bueno apresenta um conceito de divulgação amplo, como foi aqui apresentado. Para Bueno, divulgação científica seria “todo e qualquer processo ou recurso utilizado para a veiculação de informações científicas e tecnológicas” (RAMOS, 1994, P.342). Porém, embora amplo, esse conceito presume que, por abranger o grande público, é necessária a transposição da linguagem especializada, para que todos compreendam as informações, o já citado processo de tradução.

É possível notar, então, a existência de uma separação entre cientistas, aqueles que produzem ciência, e não-cientistas, os consumidores do produto científico. Essa separação se acentuou a medida que as formas de produção foram se tornando mais especializadas, criando grupos sociais distintos uns dos outros. A distinção entre cientistas e não-cientistas, por exemplo, acaba atingindo até mesmo o nível da linguagem.

Uma “linguagem” no nosso sentido específico é, então, não apenas uma maneira de falar prescrita, mas também um tema de discussão prescrito para o discurso político. Neste ponto, podemos ver que cada contexto linguístico indica um contexto político, social ou histórico, no interior do qual a própria linguagem se situa. Contudo, neste mesmo ponto, somos obrigados a reconhecer que cada linguagem, em certa medida, seleciona e prescreve o contexto dentro do qual ela deverá ser reconhecida. (POCOCK, 2013, p. 36/37.)

A linguagem, de forma geral, responde ao contexto ao qual está vinculada e o contexto ao qual ela se vincula acaba sendo formado por essa mesma linguagem. As disputas políticas e ideológicas que levaram a formação de tipos especiais de conhecimentos (ciências) no século XIX, também levaram a especialização dos estudos e a divisão desses conhecimentos em disciplinas. Essas disciplinas cultivaram formas específicas de linguagem, a fim de se distinguirem umas das outras e criarem uma identidade própria. O diálogo passa, então, a ser entre pares disciplinares apenas. As ciências se tornam mais aprofundadas, porém mais isoladas entre si.

Segundo Belens e Porto (2009),

Em certa medida, o isolamento disciplinar retira a capacidade da difusão democrática da ciência, a possibilidade de sua popularização e enfraquece a sua disseminação, pois, segundo *Medawar* (2008), uma carreira científica é acessível a quase todos, pois não requer capacidades raras, superiores ou incomuns (BELENS; PORTO, 2009, p.29)

Esse isolamento das disciplinas acaba tirando, também, uma capacidade da divulgação científica, que seria seu poder de fazer circular conhecimentos entre todos igualmente, através do uso de uma linguagem comum. O isolamento disciplinar gera um conhecimento que é restrito a uma parcela pequena da população, levando o trabalho atual da divulgação científica a ser, também e em parte, o de familiarizar o leitor com a linguagem científica, o que poderia ser chamado de letramento ou alfabetização científica, que veremos melhor mais adiante.

A necessidade de uma tradução da linguagem científica para uma não-científica permanece, portanto, justificável, já que o isolamento das ciências fez seu vocabulário incompreensível aqueles de fora do contexto daquelas produções.

Para ilustrar a questão podemos usar o caso da *National Geographic Society*. As primeiras publicações da revista da sociedade, a *National Geographic*, foram criticadas justamente por sua linguagem. Os artigos da revista “como observou um jornalista ‘eram

adequados à difusão do conhecimento geográfico entre as pessoas que já o tinham e só serviam para assustar o resto'. ” (JENKINS; VESILIND, 2010, p.17). Quando, em 1897 Alexander Graham Bell, famoso por suas invenções dentre elas a lâmpada, se tornou presidente daquela sociedade sua postura também foi de crítica ao linguajar técnico-científico.

Bell enfatizou ainda que esses novos membros deviam ser capazes de ler e apreciar os artigos. Não queria mais tratados acadêmicos obtusos e indecifráveis. E insistiu que queria “muitas fotografias”. (JENKINS; VESILIND, 2010, p.18)

Este exemplo remete ao final do século XIX, ou seja, a questão da adequação da linguagem ao público não era nova. No contexto posterior a década de 1940, ela apenas passou a receber mais atenção, especialmente, por parte de instituições e órgãos governamentais. Essa atenção, em boa medida, devia-se a relevância que teve a propaganda na política do entre guerras e da Segunda Guerra. Mas o que interessa a nós é que os estudos desse período começam a fazer distinção entre “divulgação científica” e “comunicação científica”.

Divulgação científica seria, então, aquela feita para o público em geral a partir de informações oriundas de publicações científicas ou assim tratadas, podendo incluir o próprio produtor de ciência, tanto como público quanto como divulgador. A divulgação científica, assim entendida, pode ser chamada de comunicação pública da ciência, diferenciando-se assim da comunicação científica, aquela feita para os pares, ou seja, para outros cientistas da mesma área ou de áreas relacionadas, incluindo apenas aqueles que supostamente estão familiarizados com a linguagem científica.

Usando o termo disseminação, de forma análoga ao que descrevemos acima como comunicação científica, Wilson Bueno divide o processo em dois: a disseminação extrapar e intrapar:

A disseminação intrapar diz respeito à circulação de informações científicas e tecnológicas entre especialistas de uma área ou de áreas conexas. Temos aqui os periódicos especializados ou as reuniões científicas orientadas segundo limitado universo de interessados. Revistas de geologia, física ou ortodontia são exemplos de veículos para disseminação intrapar, a elas tendo acesso apenas os especialistas destas áreas. Seminários de astrofísica, de cardiologia ou de psicologia clínica assumem a mesma configuração. (...) A disseminação extrapar diz respeito à circulação de informações científicas e tecnológicas para especialistas que situam fora da área-objeto da disseminação. Temos ainda, neste caso, um público especializado, embora não necessariamente naquele domínio específico. Uma revista de economia política ou ciências sociais poderia estar incluída nesta modalidade. De maneira geral, ela pode ser consumida por diferentes especialistas, e não obrigatoriamente por economistas, cientistas ou sociólogos. (BUENO, 1985, p.1421)

Comunicação científica poderia ser definida como “informação apresentada em congressos, simpósios, semanas, reuniões, academias, sociedades científicas etc., a ser

posteriormente publicada em anais e revistas” (LAKATOS; MARCONI, 2001, p.252. Apud GONÇALVES, 2005, p.16.), pois estes seriam os espaços onde os pares dialogam.

Sempre apoiada em trabalhos anteriores, a pesquisa, mesmo que ainda em andamento é desenvolvida na forma escrita e submetida a uma avaliação. Sendo considerada adequada é apresentada então em eventos que reúnem diversos acadêmicos interessados naquela pesquisa ou, ainda que não seja apresentada oralmente, ela é publicada escrita em algum periódico científico para apreciação dos pares que poderão ter acesso aquele conhecimento e utilizá-lo para dar suporte em suas próprias pesquisas. E assim estaria feita a comunicação científica e garantida a continuidade do ciclo de produção do saber que sustenta nossa sociedade.

Mas, e quanto a divulgação científica? Se seguirmos as definições de Divulgação científica e comunicação científica de Bueno (2010), é a partir da publicação dos resultados ou conclusões de uma pesquisa que se daria início a divulgação científica em si. A pesquisa, após exposta aos pares e dependendo de sua repercussão entre eles, chegaria ao divulgador que faria sua decodificação ao público leigo, e estaria feita a divulgação científica. Porém, não é exatamente assim.

A divulgação científica, como descrita acima, pressupõe um entendimento muito específico do que vem a ser comunicação que, em sua forma mais tradicional, poderia ser definida como “um tipo distinto de comunicação social que envolve a produção, a transmissão e a recepção de formas simbólicas” (THOMPSON, 1998, p.25.). Ou seja, um processo com início, meio e fim, com etapas, um processo mecânico que começa com a produção, passa à transmissão e finalmente termina com a recepção da informação pelo receptor. Não havendo necessidade de resposta.

As palavras não surgem por acaso, mas para nomear fenômenos que a cada tempo histórico demandam explicação. Assim é o vocábulo “comunicação”, que pode ser entendido como “transmissão de informação”: é o que fazem o jornal e a TV, e o computador, e o quarto poder (...) Senso comum que na verdade, não é tão distinto dos resultados sobre a comunicação, os quais também apresentam diferentes premissas a respeito. (MELO; TOSTA, 2008, p.12)

A divulgação científica é, contudo, melhor compreendida como um processo cíclico, onde a própria manutenção da produção científica depende do quanto o público dito leigo está, por exemplo, envolvido nos debates das políticas públicas para as ciências. Wilson Bueno chega a apontar a importância da divulgação científica no processo democrático.

A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho, a exemplo de

transgênicos, células tronco, mudanças climáticas, energias renováveis e outros itens. (BUENO, 2010, p.5)

A perspectiva de uma linha de produção e disseminação da ciência de forma hierarquizada e unidirecional, do cientista para o público geral, contudo, de fato existiu, e ainda existe enquanto prática. Enquanto teoria, pode ser relacionada aos primeiros estudos sobre divulgação científica da década de 1980, tentativas de sistematizar a divulgação científica, tomando emprestadas teorias e modelos da comunicação, algumas já antigas.

2.3 MODELOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Um dos primeiros modelos de divulgação científica a ser desenvolvido, foi o modelo do déficit, que também recebe outros nomes, como veremos.

Nesse modelo o público é visto como uma massa homogênea e passiva de pessoas caracterizada por *deficit* cognitivos e informativos que devem ser preenchidos por uma espécie de transmissão do tipo “pastilhas do saber”. O processo comunicativo é tratado como substancialmente unidirecional, linear, top-down: do complexo para o simples, de quem sabe, para quem ignora, de quem produz conteúdo para quem é uma *tabula rasa* científica. (CASTELFRANCHI, 2013, p.1167)

Esse modelo de divulgação científica ganhou força, segundo Castelfranchi (2013), na década de 1980 a partir dos resultados das pesquisas desenvolvidas pelo movimento para “compreensão pública da ciência”, encabeçado pela *Royal Society* do Reino Unido. Os resultados das enquetes e pesquisas apontavam, segundo considerou-se à época, para o baixo nível de conhecimento sobre ciência e método científico da população mundial, que foi considerada analfabeta científica.

Nos Estados Unidos e outros países de língua inglesa o termo *scientific literacy*, comumente traduzido como alfabetização científica, ganhou força nessa mesma época. Esse termo é utilizado pelos falantes do inglês de forma equivalente ao uso feito aqui de divulgação científica. Porém, acabou não ganhando tantos adeptos no Brasil, alguns críticos do termo o relacionaram com a capacidade de leitura e escrita.

Com efeito, se o termo alfabetização – ser capaz de ler e escrever – for levado às últimas consequências, a expressão alfabetização científica deve ser entendida como a “capacidade de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos de caráter científico” (...) Isso conduz a uma situação contraditória em que analfabetos (literalmente falando) são imediatamente excluídos do processo. (GERMANO, 2007, p.13)

O termo “alfabetização científica”, por ser considerado menos inclusivo não ganhou muitos adeptos no Brasil, mas isso não significou que os modelos de divulgação científica aqui adotados iriam ser inclusivos e considerariam os saberes individuais.

O modelo do Déficit ou modelo difusionista linear, por considerar que o público seria vazio de saber científico e que a função do divulgador seria preencher essas lacunas de

conhecimento, bombardeando o público com informações. Foi influenciado pelas teorias da comunicação, como a teoria hipodérmica, das décadas de 1920 e 1930, que via o público como uma massa uniforme, suscetível ao controle e manipulação e de comportamento previsível, e na abordagem persuasiva que já começava a levar em conta o poder de decisão do indivíduo, não mais visto como parte de uma massa de iguais (RODRIGUES, 2015.), mas ainda composto por uma maioria passível de ser persuadida.

Segundo Castelfranchi (2013), a origem do modelo do déficit estaria na década de 1980, mas esta é a época em que este modelo se constitui enquanto teoria para a divulgação científica, na prática, como aponta Graça Caldas (2011), ele já existia desde final do século XIX. A década de 1980, portanto, abriria espaço à prática de um novo modelo, o modelo contextual.

O segundo, denominado de “modelo contextual”, surge na década de 1980 e começa a se preocupar com a valorização de experiências culturais e saberes prévios. Reconhece o papel da mídia na ampliação dos conceitos científicos. Não considera as respostas do público que recebe informações unidirecionais e em situações específicas. Essas informações, no entanto, não fornecem elementos suficientes para uma visão política e mais crítica da ciência, uma vez que considera apenas seus efeitos benéficos. Seria, portanto, apenas uma versão mais refinada do modelo do *déficit*. (CALDAS, 2011, P.21)

A principal característica deste modelo seria a preocupação com o contexto no qual o público está inserido, a percepção de que a experiência de vida e conhecimentos prévios dos indivíduos podem auxiliar na compreensão da ciência. Contudo, na definição acima, Graça Caldas considera esse modelo, ainda, como sendo um modelo unidirecional, similar ao modelo do déficit, diferente da visão exposta por Meguie de Souza Rodrigues (2015) que considera o modelo contextual não propriamente como um modelo, mas sim como uma de duas abordagens possíveis dentro do modelo dialógico.

Ao levar em consideração o conhecimento pré-existente do público e o contexto em que ele está inserido o modelo dialógico propõe um fluxo de comunicação bidirecional: tanto cientistas quanto membros do público falam e se escutam uns aos outros. No entanto, isto é feito com pesos diferentes – o público não-especialista é escutado, majoritariamente, para que a ciência lhe seja comunicada de forma mais eficaz. (RODRIGUES, 2015. p.31)

O modelo dialógico pressupõe o diálogo entre público e especialistas (ainda que desigual) e poderia, então, utilizar-se de duas abordagens distintas: a abordagem contextual e a abordagem da “expertise leiga” (RODRIGUES, 2015, p.33), está última chamada por Graça Caldas de “modelo da experiência leiga” (CALDAS, 2011, p.21).

A diferença entre o modelo ou abordagem contextual e da experiência leiga residiria no caráter político, estando o segundo ligado a busca de reconhecimento por parte de comunidades locais de suas experiências e a busca das mesmas em participar das decisões políticas. A

abordagem ou modelo da experiência leiga acabou, pelas características expostas, sendo considerada mais dialógica e democráticas que modelos e abordagens anteriores. O público passou a ser mais escutado, porém, ainda não se via sua efetiva participação nas decisões.

A partir da década de 1990 surge então o modelo da participação pública. Onde,

ao invés de ser dado ao público não-cientista o direito de falar e ser escutado, ele é visto como agente capaz de negociar sentidos e estabelecer agendas de discussão junto à comunidade científica e poder público, participando do debate de forma ativa (RODRIGUES, 2015, P.34)

Esta participação ativa se daria através de “audiências e consultas públicas acerca de um determinado tema, bem como pesquisas de opinião e júris populares” (RODRIGUES, 2015, p.35). Contudo, este modelo sofre críticas, em geral, “por estar mais centrado na discussão das políticas científicas em lugar da compreensão pública da ciência” (CALDAS, 2011, P.21). Um público engajado e participativo politicamente, mas sem uma boa compreensão científica poderia tomar decisões prejudiciais a sociedade e ao desenvolvimento científico.

Podemos considerar, então, como quatro os principais modelos de divulgação científica: o modelo do déficit, modelo contextual, modelo da experiência leiga e modelo da participação pública. Estes modelos servem de orientadores das práticas de divulgação científica e, embora, tenham sido apresentados surgindo um após o outro, como em uma linha do tempo, nenhum deles substituiu ou substitui o outro. Há uma coexistência de práticas e, com elas, de seus respectivos objetivos.

2.4 DIVULGAÇÃO DE PONTOS DE VISTAS CIENTÍFICO

Este é o ponto onde voltamos a questão inicial. O que é ciência?

Como visto, cada modelo de divulgação científica é reflexo de interesses de grupos, indivíduos ou instituições. O modelo do déficit, replicava o pensamento de uma elite que se via superior em relação aos demais membros da sociedade. O modelo contextual, em parte, reflete o interesse em entender como a população recebe informações para poder então conduzir e controlar suas ações. O modelo da experiência leiga deriva da busca por autodeterminação. Por último, o modelo da participação pública ambiciona o poder de decisão política e econômica.

Esse, evidentemente, é apenas um ponto de vista possível. Existem outros interesses que envolvem esses e outros modelos. Mas o ponto é que sempre existem interesses. Por mais que estes estejam ligados a um contexto específico de origem e aplicação, eles ainda estarão sujeitos a influência de interesses daqueles que os elaboram e daqueles que deles se apropriam.

Cada modelo de divulgação científica, na prática, acaba definindo seus objetivos e estratégias de atuação a partir de um entendimento próprio do que é a ciência, do papel do

cientista, do público e do próprio processo de comunicação. Como cada um destes elementos será definido de acordo com os interesses envolvidos.

Nos é, portanto, permitido refletir que em alguns casos o objetivo principal da divulgação científica não seja tanto a transmissão de conhecimento, como idealiza o modelo do déficit por exemplo, mas sim de uma visão de ciência e tecnologia que lhe é própria.

Nesta perspectiva, Jourdan conclui que a vulgarização científica objetiva menos transmitir conhecimento científico por si, que divulgar sua própria visão da ciência e da tecnologia em um dado momento (RAMOS, 1994, p.344)

Uma forma de avaliar “a visão da ciência e tecnologia em um dado momento”, no caso o momento presente, seria a observação do conceito de “ideologia”, segundo Karl Mannheim, e o retorno a análise inicial deste capítulo, a construção do conceito “ciência”.

Visões, formas de pensar, perspectivas, designariam, segundo Lenin, o que é ideologia. Essa definição foi, a partir de 1929, consolidada na sociologia por Karl Mannheim e seu conceito de “ideologia total”.

Mannheim atribuiu uma outra significação, bem mais restrita, ao mesmo termo: *ideologia* designa, nesta acepção, os sistemas de representação que se orientam na direção da estabilização e da reprodução da ordem vigente – em oposição ao conceito de utopia, que define as representações, aspirações e imagens-de-desejo (*wunschbilder*) que se orientam na direção da ruptura da ordem estabelecida e que exercem uma função subversiva (*umwälzende Funktion*). (LÖWY, 1994, p. 10/11)

Francis Bacon, como citado anteriormente, preconizava no século XVII que o objetivo da ciência deveria ser o de melhoramento da vida. Mais tarde, a ciência iluminista do século XVIII irá buscar esse melhoramento na utopia revolucionária, buscando romper com o absolutismo e usar a razão na transformação da sociedade. No século XIX os regimes absolutistas haviam sido derrotados, agora, a ciência era cooptada pela burguesia industrial que traduziu o “melhoramento da vida” por “progresso”.

O tão sonhado progresso, por sua vez, foi traduzido como manutenção do crescimento econômico e do desenvolvimento industrial. A burguesia industrial buscava então a estabilização e reprodução da nova ordem vigente, a fim de manter-se como liderança no processo de desenvolvimento científico e tecnológico, do qual ela se tornou dependente a partir da criação da economia de mercado. A burguesia passava da utopia revolucionária à ideologia conservadora.

O historiador Eric Hobsbawm chega a afirmar que “o progresso científico de nosso período não pode ser separado dos estímulos da revolução industrial” (HOBSBAWM, 2010a, p.456). O autor atribui aos investimentos feitos pela “sólida burguesia radical britânica” e pela “aristocracia *whig*” a responsabilidade pelo fenômeno da revolução industrial inglesa, que não

teria ocorrido na França, justamente pelo anticientificismo da classe dominante francesa que cria um sistema burocrático que impedia a inovação técnica, científica e filosófica, vista como um risco ao novo regime que se firmava.

A luta entre uma combativa esquerda anticlerical e pró-científica, que em seus raros momentos de vitória havia erigido a maioria das instituições que permitiam aos cientistas franceses funcionar, e uma direita anticientífica, que tudo fez para eliminá-las, continua desde então. (HOBBSAWN, 2010a, p.457)

Embora ainda existam disputas, o sucesso atribuído a Inglaterra a partir da Revolução Industrial leva a formação de uma nova ideologia mundial, criada e adotada pela recém-formada burguesia industrial. Nesse novo sistema de representação as ciências têm o papel de garantir o progresso e a continuidade do crescimento econômico, assim como, garantir a permanência da burguesia como classe dominante e condutora do desenvolvimento, mantendo a ordem social.

Para se manter no poder a burguesia tende a evitar proliferação de determinadas ideias, oriundas do que se convencionou chamar ciências humanas (sociologia, história, antropologia, psicologia...) e tende a incentivar as chamadas ciências naturais, ou, como já foram chamadas antes, ciências exatas. Estas últimas tendo sido privilegiadas por sua capacidade de incrementar o desenvolvimento material, auxiliando a indústria no aceleração e aumento da produção, na diminuição de custos, na criação de novos produtos, novas técnicas, novas soluções, enfim, por sua suposta capacidade de apresentar resultados concretos, definitivos e matematicamente verificáveis.

A Revolução Industrial pode, portanto, ser considerada o marco do nascimento de uma ideologia que privilegia não apenas as ciências naturais, como o seu método. É a partir deste momento que o método científico das ciências naturais se torna sinônimo da própria ciência. A ciência traria ordem e progresso. A ciência era portadora da verdade. Mas nem todos acreditavam nisto.

Foram os filósofos e cientistas que começaram a desafiar as opiniões recebidas sobre o conhecimento objetivo. Albert Einstein, por exemplo, declarou que é a nossa teoria que decide o que podemos observar, com o que concordou Karl Popper (...). O filósofo alemão Arthur Schopenhauer já havia argumentado que “o mundo é minha representação” (*Die Welt ist meine Vorstellung*), enquanto Friederich Nietzsche afirmava que a verdade é criada, e não descoberta. (BURKE, 2008, p. 100.)

Por mais, porém, que a ciência fosse apontada como um constructo social e político e, portanto, passível de falhas ou incongruências. A sua capacidade de criação e modificação da realidade material permanecia inalterado. Para ilustrar a questão, vejamos a análise de Stephen Hawking sobre o princípio da incerteza que fundamenta a física quântica.

A maioria dos cientistas, porém, estava disposta a aceitar a mecânica quântica porque ela combinava perfeitamente com a experimentação. De fato, a teoria tem se mostrado

bem-sucedida e fundamenta quase toda a ciência e a tecnologia modernas. Ela governa o comportamento dos transistores e circuitos integrados, componentes essenciais de aparelhos eletrônicos como televisores e computadores, e também é a base da química e da biologia modernas. (HAWKING, 2015, p. 78)

Ele aponta para a aplicabilidade material de uma teoria cuja base reside no princípio da incerteza, onde não há determinação exata. Ainda assim, cientistas aceitam essa teoria, pois ela se adequa as experiências. Ela pode ser aplicada de forma objetiva. O que possibilita pensar na existência de graus diferentes de objetividade, sendo mais fácil notar a objetividade, através da aplicabilidade de certas teorias, nas ciências naturais que nas ciências sociais.

Karl Popper discordaria. Ele não vê, segundo Michael Löwy (1994), possibilidade de objetividade em nenhuma ciência. Contudo, ao seguir nesta perspectiva, é viável a reflexão de que o grau relativamente maior de objetividade atribuído as ciências naturais tornou conveniente a adoção das mesmas como ciências “verdadeiras” ou “superiores”.

Desta forma, às ciências naturais é concedida posição de destaque, por proporcionarem o progresso material e econômico, enquanto às ciências sociais fica delegado o papel de manutenção da ordem social e política. A ordem social e política reside, no entanto, em um delicado equilíbrio de forças em constante disputa pelo poder. Em uma atitude de autopreservação, as elites, governos ou grupos dominantes, assumem uma posição contraditória em relação as ciências sociais, legitimando-as enquanto conhecimento metodologicamente construído, quando suas teorias se destinam a manutenção da ordem, e desvalorizando-as, quando se destinam à crítica ou ruptura do status quo.

Esse posicionamento contraditório em relação as ciências, pode ser exemplificado a partir do desenvolvimento da ciência geológica brasileira, como aponta Vergara.

Uma outra questão central na história institucional da ciência seria o conceito de modernidade. No livro *As ciências geológicas no Brasil*, Silvia Figueirôa observou um impulso de modernização patrocinado pelo Estado Imperial, que teria o mesmo perfil das experiências realizadas em Portugal desde o final do século XVIII; ou seja, reformas que procuravam encontrar seletivamente no conceito de modernidade o que lhe convinha, mantendo internamente aspectos tradicionais em sua organização. Este impulso de modernização seletiva seria fundamental para entender o processo de institucionalização das ciências geológicas no Brasil, que se estendeu dos anos de 1875 até 1934. (VERGARA, 2008, p.28)

No período destacado pela autora, o Brasil tentava se inserir no modelo europeu de desenvolvimento e modernidade, para o qual o desenvolvimento da indústria de base era fundamental. Neste sentido, o desenvolvimento da ciência geológica brasileira proporcionaria a inserção do Brasil nesse contexto, respondendo aos interesses governamentais e da burguesia industrial. Era conveniente ao Estado estimular o desenvolvimento desse saber, mas sem modificar a estrutura organizacional da sociedade brasileira naquele período.

No Brasil e no mundo, desde a revolução industrial, o conceito de ciência desenvolveu-se, como podemos observar até agora, de forma tendenciosa. De maneira que certos conhecimentos apenas sobreviveriam a sombra daqueles que cresciam alimentados pelos interesses dos grupos de poder. O entendimento de ciência que se veiculou a partir disto, relacionava-se, muito mais, às ciências naturais, tendo a matemática como sua língua oficial.

No já citado livro *Sapiens: Uma breve história da humanidade*, cuja primeira edição data de 2012, o autor atribui características à ciência moderna que vão de encontro ao maior favorecimento das ciências naturais, apontando para o não rompimento da ciência atual com a ciência positiva, mantendo-se características básicas semelhantes. As seguintes características, segundo o autor, compõem a definição de ciência moderna:

- a. **A disposição para ignorância:** a ciência moderna se baseia na sentença latina *ignoramus* – “nós não sabemos”. Presume que não sabemos tudo. O que ainda é mais crucial, aceita que as coisas que achamos que sabemos podem se mostrar equivocadas à medida que adquirimos mais conhecimento. Nenhum conceito, ideia ou teoria é sagrado e inquestionável.
- b. **O lugar central da observação e da matemática:** tendo admitido a ignorância, a ciência moderna almeja obter novos conhecimentos e o faz reunindo observações e então usando ferramentas matemáticas para relacionar essas observações em teorias abrangentes.
- c. **A aquisição de novas capacidades:** a ciência moderna não se contenta em criar teorias. Usa essas teorias para adquirir novas capacidades e, em particular, para desenvolver novas tecnologias. (HARARI, 2015, p.261)

O primeiro aspecto abordado pode ser pensado como uma herança da crítica a ciência positivista, rígida e que pretensamente se considerou infalível e absolutamente verdadeira. Já as duas últimas apontam: a capacidade de produção tecnológica e o alto prestígio dado as chamadas ciências exatas, neste discurso as ciências sociais e humanas, praticamente, não são contempladas. Até mesmo por não serem, em alguns casos, consideradas ciências. Tudo depende da conveniência.

Essa identificação da ciência, como um todo, com as ciências naturais, em específico, acaba sendo reproduzida nos discursos de divulgação científica. Vejamos o que diz, por exemplo, a apostila do Curso *on-line* de Jornalismo Científico criada pela *Word Federation of Science Journalists*, em 2009, e editada no Brasil pelo Núcleo de Estudos da Divulgação Científica da Fundação Oswaldo Cruz.

Se a arte é uma questão de gosto, **a ciência é o esforço de produzir uma descrição verdadeira da natureza**. Aqui, sistematizar significa aprofundar, pesar, medir, cronometrar, argumentar, racionalizar e construir logicamente, rejeitando o subjetivismo, deixando de lado as preferências pessoais e mantendo o sujeito fora da questão. (...)A abordagem científica perfeita é a **demonstração**. Uma demonstração é um argumento claro e completo. Em ciência uma demonstração pode ser também algo prático como um experimento de laboratório, mostrando um fenômeno e estabelecendo causa e efeito. (2009, p.94)

É possível notar que o conceito de ciência expresso acima, ensinado inclusive a jornalistas/divulgadores científicos, é, no mínimo, antiquado. Ele remete ao início do século XX e aos ideais positivistas de ciência, que colocava as ciências naturais como modelo a ser seguido pelas demais, sem levar em consideração as especificidades de seus objetos.

Mesmo aqueles autores que levam em consideração as críticas feitas a esse modelo, tendem a manter a associação entre ciência e tecnologia, ou seja, entre desenvolvimento científico e desenvolvimento material. Como exemplificamos através do pensamento de Attico Chassot:

É necessário mostrar que a Ciência não descobre o mundo, mas o quanto é o mundo que a descobre. O mundo *é (existe)* independente da Ciência. Esta é uma construção humana, que torna inteligível nosso ambiente, e a tecnologia, como aplicação da Ciência, modifica esse mundo. Por exemplo, a produção de energia elétrica a partir de uma queda d'água ou do aproveitamento de ventos é o resultado de uma aplicação de conhecimento acerca da natureza do mundo natural. Isso transforma o mundo natural, mas não altera a sua essencialidade, por exemplo, em termos do princípio da conservação da energia. (CHASSOT, 2004, p.17)

Ao associar a aplicação da ciência com a produção de tecnologia, ainda que não intencionalmente, o autor desvaloriza, o conhecimento das ciências sociais e humanas, uma vez que, de forma geral, este não tende a resultar na produção de recursos tecnológicos obrigatoriamente. Colaborando assim, para a perpetuação de um conceito de ciências mais vinculado às ciências naturais. Essa perpetuação se concretizaria através das práticas de divulgação científica.

Segundo a análise de Maghie de Souza Rodrigues (2015) a principal forma de materialização da divulgação científica seria no jornalismo científico, o que torna o texto do manual de divulgação científica citado, um tanto quanto, alarmante. O conceito de ciência contido nele, remonta a rígida ciência do século XIX. E ao efetuar o estudo de outros manuais de divulgação científica a autora ainda conclui.

Das três grandes categorias em comunicação pública da ciência levantadas no capítulo anterior, a que mais parece se manifestar é a de déficit (...) e o jornalista ou divulgador é que faz esta intermediação, a fim de que esta falta seja suprida. (RODRIGUES, 2015, p.67)

Wilson Bueno discorda da visão de Maghie Rodrigues, para ele a divulgação científica ganha materialidade em espaços diversos, como nos livros didáticos, nas histórias em quadrinhos, na arte, na literatura, em palestras, em panfletos, na publicidade.

A comunicação científica e a divulgação científica se viabilizam a partir de canais ou veículos que também exibem características distintas bem definidas. A divulgação científica está associada, muitas vezes, à difusão de informações pela imprensa, confundindo-se com a prática do jornalismo científico, mas esta perspectiva não é correta. Ela extrapola o território da mídia e se espalha por outros campos ou

atividades, cumprindo papel importante no processo de alfabetização científica (BUENO, 2010, p.3)

Rodrigues acerta ao considerar de grande relevância o papel do jornalismo científico, mas esquece que a opinião pública sobre ciência se forma a partir do contato com múltiplas fontes de informação e construção de saber, o que a leva a atribuir ao jornalista um papel que seria unicamente executado por ele.

Ao analisar então os manuais de divulgação científica, ela conclui que as estratégias de divulgação científica não passaram por grandes transformações nas últimas décadas. E, apesar da autora não fazer uma comparação com outros espaços de divulgação para verificar essa ausência de transformações, outros autores parecem concordar. Por exemplo, Ildeu de Castro Moreira, além de apontar a prevalência do modelo do déficit na mídia brasileira, afirma ainda que:

Quanto à educação científica formal, o quadro se apresenta sombrio, com o desempenho em geral muito baixo dos estudantes brasileiros nos assuntos que envolvem ciências e matemáticas. O ensino de ciências é, em geral, pobre de recursos, desestimulante e desatualizado. Curiosidade, experimentação e criatividade geralmente não são valorizadas. Ao lado da carência enorme de professores de ciências, em especial professores com boa formação, predominam condições de trabalho precárias e pouco estímulo ao aperfeiçoamento. As deficiências graves em laboratórios, bibliotecas, material didático, inclusão digital e outras só fazem tornar mais difícil o quadro. (MOREIRA, 2006, p.13)

Ou seja, embora ao longo dos anos tenham sido desenvolvidas e elaboradas diferentes teorias e formas de se divulgar ou comunicar ciência, parece que a ciência e estratégias de divulgação não passaram por grandes mudanças, predominando as mesmas práticas que foram majoritárias do início do século XX até a década de 1980.

Vivemos, contudo, em uma época de revolução tecnológica, onde as relações se dão, cada vez mais, em rede (CASTELLS, 1999.). Dentro desse novo contexto, vemos também um processo de transformação das formas de comunicação. Com o aparecimento, conseqüentemente, de novas práticas de divulgação científica.

O próximo capítulo abordará a relação entre mídia, divulgação científica e a internet, a partir da análise dos espaços de divulgação científica, iluminando o caminho para a análise dos *podcasts* de divulgação científica.

3.0 MÍDIA, INTERNET E ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

A divulgação científica pode ser pensada, como alguns autores já mencionados concordam, como conjunto de práticas relativas a questão do acesso ao conhecimento científico (MARANDINO, MINGUES, 2015; BUENO, 2010; GERMANO, KULESZA, 2007;). Contudo, quando falamos de “acesso ao conhecimento”, não podemos tratar o conhecimento como produtos e resultados prontos e finalizados, construídos por profissionais reclusos em seus laboratórios.

Dar acesso ao conhecimento significa informar resultados e apresentar produtos, sim. Mas significa também explicar o processo que leva a tais resultados e produtos, bem como as consequências dessas produções. Também é fornecer recursos que permitam que o maior número possível de pessoas possa usar esses conhecimentos para criar novos saberes e produtos ou questionar e criticar o que está sendo produzido. Além de se criar oportunidades para produções coletivas de conhecimento.

Dentro dessa perspectiva, e levando em consideração seus diversos objetivos, podemos atribuir diferentes papéis a divulgação científica, que terão influência sobre sua manifestação em diferentes espaços.

Sarita Albagli, por exemplo, em um artigo de 1996 intitulado *Divulgação Científica: informação científica para cidadania*, mencionava três objetivos para os quais a divulgação científica poderia se orientar e que, aqui, relacionamos a alguns dos modelos de divulgação científica discutidos:

1. **Educacional** – Relacionado a ampliação da compreensão e conhecimento do público em relação à lógica e ao processo científico. [Modelo do déficit]
2. **Cívico** – Ligado ao desenvolvimento da opinião pública sobre possíveis impactos e consequências da ciência e tecnologia. [Modelo dialógico]
3. **Mobilização social** – Busca fomentar a participação da população na proposição e escolha de políticas públicas para produção de ciência e tecnologia. [Modelo da participação pública]

Para alcançar estes três objetivos a autora elencou dois meios e instrumentos: a **mídia** e os **museus e centros de ciência**. Não que este fossem os únicos capazes de levar ao objetivo, mas segundo Albagli, esses eram espaços sobre os quais a literatura especializada em divulgação científica muito vinha debatendo.

Ao tratar da mídia a autora faz uma associação da divulgação científica neste meio com o jornalismo científico. Algo que Wilson Bueno vê como um erro, para ele a prática da divulgação é muito mais diversa.

A divulgação científica está associada, muitas vezes, à difusão de informações pela imprensa, confundindo-se com a prática do jornalismo científico, mas esta perspectiva não é correta. Ela extrapola o território da mídia e se espalha por outros campos ou atividades (BUENO, 2010, p.03)

Além disso, ao fazer essa associação se exclui um caráter da divulgação científica que poderia muito bem ser tomado como quarto objetivo orientador da divulgação científica, que acaba englobando os outros três, seguindo a lista de Albagli, a construção de uma cultura científica.

Uma cultura científica surgiu a partir da revolução industrial, quando a ciência se tornou requisito para o avanço e progresso da civilização. Motivados por interesses pessoais, sociais, políticos ou econômicos, diferentes grupos e indivíduos, desde então, estimulam a produção científica e a divulgação da ciência, alguns, por exemplo, afim de que ela seja pertinente e pertença a sociedade, como apontam Danilo de Almeida Moraes e Cristiane Magalhães Porto:

A apropriação do conhecimento científico deve ser um processo ativo e constante, que deve acontecer em momentos e por públicos diferenciados. Não se deve esquecer que educar para a ciência é uma forma de promover a cultura científica, objetivando fazer da ciência algo pertinente e ligado à cultura de um povo. (MORAES; PORTO, 2009, p.102)

O desejo de que a sociedade como um todo se aproprie das ciências, buscando através delas melhorias sociais, desenvolvimento em todas as áreas e sentido para a própria história e existência, passa a compor o sentido da própria divulgação científica.

Sua proposta básica é ressaltar a importância da divulgação científica para a criação de uma cultura científica em nosso País, com a valorização da pesquisa, dos pesquisadores brasileiros e dos centros consolidados ou emergentes de produção do conhecimento. Ela se respalda na constatação de que boa parte da pesquisa nacional é financiada pelo Estado e, portanto, pela sociedade, e que a contrapartida deste investimento é a democratização do saber e um vínculo cada vez mais permanente entre a produção científica e as demandas da população. (BUENO, 2009, p.20)

Torna-se essencial então que a crença nos benefícios do desenvolvimento científico se propague pela sociedade, que os membros da sociedade busquem conhecimento científico e invistam em pesquisa.

O novo paradigma das ciências se fundamenta na incerteza, na falibilidade da ciência, e na impossibilidade de se obter um conhecimento completo sobre o mundo que nos cerca. Porém, ainda que incerto o conhecimento científico é capaz de proporcionar benefícios aos indivíduos e a sociedade, mas para isso as ciências necessitam de ser continuamente alimentadas por novos estudos, novos investimentos, novos colaboradores.

Conformar os indivíduos e a sociedade na manutenção da produção e consumo do conhecimento científico, ou seja, inseri-los dentro desse novo senso comum passa pela formação de uma cultura científica, cuja conceituação pode ser relacionada a definição de cultura de Clifford Geertz:

A cultura é melhor vista não como complexos de padrões concretos de comportamento – costumes, usos, tradições, feixes de hábitos –, como tem sido o caso até agora, mas como o conjunto de mecanismo de controle – planos, receitas, regras, instruções (o que os engenheiros da computação chamam “programas”) – para governar o comportamento. (GEERTZ,1989, p.57)

Se cultura não é tradição, não são costumes e hábitos. Se a cultura se forma a partir do estabelecimento de planos, receitas, regras orientadas ao controle, então é possível construir uma cultura orientada para as ciências. Essa construção, contudo, se utilizará de todos os meios e instrumentos disponíveis para este fim. Dada a diversidade dos fatores culturais, não é possível aplicar um único método a essa construção.

Retomando o exemplo da divulgação científica na mídia, não se pode confundi-la ou resumi-la a prática do jornalismo científico. A mídia é mais complexa que isso e a divulgação científica precisa explorar todos os seus campos, ou não atingirá seus objetivos. Objetivos esses, que se misturam e se confundem a todo o momento, assim como os espaços de divulgação científica, como veremos adiante.

Na Obra *Mídia e Educação*, José Marques de Melo e Sandra Pereira Tosta definem mídia como “um sistema complexo de produção, circulação e consumo de bens culturais (...) acionados por redes tecnológicas” (2008, p.30). Da mesma maneira, John B. Thompson, em *A Mídia e a Modernidade*, compreende a mídia como sistema ocupado com “a produção o armazenamento e a circulação de informação e conteúdo simbólico.” (1998, p.19)

No primeiro vídeo de uma série de vídeo-aulas sobre *Media Literacy* (alfabetização midiática), recém lançadas na plataforma de vídeos *Youtube*, o apresentador Jay Smooth define *media*, do inglês, como sendo o plural de *medium*, que por sua vez é definido como “substância ou um método no qual algo é comunicado” (2018.). Seguindo-se os seguintes exemplos de mídia:

- Livros;
- Filmes;
- Pinturas;
- Música;
- Programas de TV;
- Vídeo Games;
- Revistas;
- Sinais de Trânsito;
- Arte;
- *Podcast*;
- Vídeos de música;
- Jornais;
- Fóruns de internet;
- Cupons;
- E-mails;
- Contas;
- Placas de manifestações;
- Twetts;

Sem falar em uma outra forma de compreender a mídia, mais vinculada a ideia de sistema, que compreenderia exemplares como Jornais (empresa jornalística), Canais de TV, estações de rádio, estúdios de cinema, a Disney e o próprio *Youtube*, onde o vídeo com todos esses exemplos estava sendo transmitido.

Todos os exemplos se direcionam no sentido das definições, relacionando-se as questões de produção, circulação, consumo e armazenamento de informações e bens simbólicos ou culturais. Portanto, a mídia demonstra-se como um sistema extremamente amplo, presente em vários ambientes e que nos expõe a todo momento a informações e conteúdos variados.

Quando Alblagi menciona dois meios ou instrumentos para alcançar os objetivos da divulgação científica, ela fez uma separação entre a mídia e os museus e centros de ciências. Porém, eles possuem uma relação muito mais próxima do que aparentam. Os museus e centros de ciência se utilizam a todo instante de mídia no processo de comunicação com os visitantes. São utilizados recursos sonoros, visuais, táteis e, até mesmo, olfativos, afim de provocar sensações e ideias nos visitantes.

Em museus e centros de ciências somos expostos a todo momento a informações e conteúdos simbólicos. Segundo Daniel Maurício Viana de Souza, “a prática de expor é a que determina a própria essência de todo e qualquer museu como tal” (2011, p.262). A intenção dessa exposição é permitir ao visitante acesso a recursos para construção de significados que lhe sejam próprios.

Entenderemos museus como aquelas instituições centrais da cultura, como fontes de conhecimento de excelência, onde ocorrem conexões entre o saber e a sociedade e, como espaços depositários de valores culturais, de ideias e de modelos de representação. Os museus de Ciência, como narrativa da cultura científica, realizam cópias ou reproduções dos experimentos ou experiências que mudaram a percepção da natureza e da compreensão de mundo (CAVALCANTI; PERSECHINI, 2011, p.3).

Museus e centros de ciências, como podemos ver, são instituições mediadoras no processo de comunicação das sociedades modernas, fazendo não apenas uma conexão entre indivíduos e ideias no momento presente, mas também entre tempos diferentes. Isto ocorre através da preservação, conservação e armazenamento de informações e conteúdos simbólicos e materiais.

O papel dos museus e centros de ciências pode se misturar e confundir ao papel das mídias, em essência possuem o mesmo sentido: Produzir, reproduzir, armazenar, expor e transmitir conteúdos e bens simbólicos a um público determinado ou ao público em geral. Neste sentido um museu ou centro de ciência poderia ser comparado a uma empresa jornalística ou a

um estúdio de cinema, são instituições da mídia, e todas podem auxiliar na criação de uma cultura científica.

A criação de uma cultura científica pressupõe, contudo, uma mudança de hábitos, comportamentos, formas de agir e pensar sobre a ciência, os cientistas e sua relação com toda sociedade. Portanto, pressupõe também a existência da capacidade, por parte do indivíduo, de aprender e, por parte das instituições sociais, a capacidade de educar.

A divulgação científica, portanto, possui um caráter educacional que se sobrepõe a todos os outros, sendo mesmo um pré-requisito a eles. Se o objetivo for formar opinião pública ou estimular a mobilização social da população em prol da ciência, em ambos os casos será preciso educar para a ciência, ampliando o acesso aos conhecimentos que a envolvem.

A ideia de educação como ampliação de conhecimentos sobre algo é, entretanto, defasada. Remonta ao Iluminismo do século XVIII, que buscava transmitir conhecimentos de forma sistematizada, formando cidadãos e levando a queda do antigo regime (MELO, TOSTA, 2008.). É, durante este período, que surge o fenômeno, por exemplo, das enciclopédias. Uma tentativa de reunir em um único lugar todo conhecimento produzido pela humanidade, facilitando o acesso aos saberes.

Segundo Paulo Freire, a educação, contudo, não tem relação com ampliação de conhecimentos, não se relaciona ao acúmulo de saber. Ela está relacionada a capacitação das pessoas para serem agentes “de sua própria recuperação” (1967, p.56) e para exercer seu poder de escolha. A educação não deveria, portanto, se orientar para formar opiniões, mas para instrumentalizar o indivíduo para que ele possa concluir por si mesmo e ter seus próprios pensamentos, tornando-o apto a decidir quando, onde, e as razões de seu agir, sem precisar ser conduzido pela mídia ou por cientistas.

Uma educação que, por ser educação, haveria de ser corajosa, propondo ao povo a reflexão sobre si mesmo, sobre seu tempo, sobre suas responsabilidades, sobre seu papel no novo clima cultural da época de transição. Uma educação, que lhe propiciasse a reflexão sobre seu próprio poder de refletir e que tivesse sua instrumentalidade, por isso mesmo, no desenvolvimento desse poder, na explicitação de suas potencialidades, de que decorreria sua capacidade de opção. (FREIRE, 1967, p. 57)

Formar, de fato, indivíduos críticos sobre si mesmos e o mundo que os cerca, capazes de lidar com as informações, técnicas e inovações de um mundo em constante transformação, não pode limitar a educação ao ambiente escolar. O processo de aprendizagem ocorre ao longo de toda a vida, nunca se deixa de aprender. Ao contrário do hábito de ir à escola, que é tradicionalmente limitado ao período da infância e adolescência.

Émile Durkeim, por exemplo, expressava bem essa visão sobre educação que ajudou a construir a ideia de escola como espaço privilegiado de ensino e aprendizado. Ele entendia a educação como a influência dos adultos sobre as crianças.

A educação é ação exercida, pelas gerações adultas, sobre as gerações que não se encontrem ainda preparadas para a vida social, tem por objetivo suscitar e desenvolver, na criança, certo número de estados físicos, intelectuais e morais, reclamados pela sociedade política, no seu conjunto, e pelo meio especial a que a criança, particularmente, se destine. (DURKHEIM, 1978, p.41)

Para alguns autores, assim como Paulo Freire, a educação é um processo para toda a vida. Processo este que não se limita apenas as influências de adultos sobre crianças, mas de todos sobre todos. Um professor pode aprender muito com seus alunos, por exemplo.

E ao se considerar a educação como um processo que se dá ao longo de toda vida é que as instituições da mídia precisam ser destacadas, entendendo-se como partes delas os museus e centros de ciência. Através da mídia e suas instituições se dá continuidade ao processo de aprendizado iniciado nas instituições formais de ensino, como a escola. Seja pela televisão, pelo jornal, pelo rádio, por um *podcast*, por um museu ou centro de ciência, as pessoas continuaram ao longo de toda sua vida a ser instrumentalizadas. A mídia possui a capacidade de ser instrumento para o processo educativo.

Alguns estudiosos irão, então, falar em tipos de educação: educação formal, educação informal ou educação não-formal.

Alberto Gaspar (2002) define o tipo de educação de acordo com o grau de oficialidade dado a cada um. Seria, então, a educação formal aquela mais oficial, responsável por fornecer a documentação comprobatória (certificados, diplomas, etc.) do nível de conhecimento de cada indivíduo da sociedade.

A educação informal seria então, ainda segundo o autor, toda educação que ocorre fora do contexto oficial, ou seja, fora das escolas e universidades. Sendo educação não-formal a institucionalização da educação informal, abarcaria cursos de idiomas, técnicos e artístico. Estes, apesar de se utilizarem de estruturas semelhantes aos das escolas e universidades (espaços formais de educação) não ofereciam “graus ou diplomas oficiais”. Também sendo o caso, portanto, do ensino realizado por instituições como museus, centros culturais, centros de ciência, etc.

Na visão de outro autor, Moacir Gadoti, essa divisão entre formal e não-formal não deveria existir. Contudo, ele não chega a colocar nessas palavras e mantém o uso dos termos formal, não-formal e informal.

Toda educação é, de certa forma, educação formal, no sentido de ser intencional, mas o cenário pode ser diferente: o espaço da **escola** é marcado pela formalidade, pela regularidade, pela sequencialidade. O espaço da **cidade** (apenas para definir um cenário da educação não-formal) é marcado pela descontinuidade, pela eventualidade, pela informalidade. A educação não-formal é também uma atividade educacional organizada e sistemática, mas levada a efeito fora do sistema formal. Daí também alguns a chamarem impropriamente de “educação informal”. São múltiplos os espaços da educação não formal. Além das próprias escolas (onde pode ser oferecida educação não-formal) temos as Organizações Não-Governamentais (também definidas em oposição ao governamental), as igrejas, os sindicatos, os partidos, a mídia, as associações de bairros, etc. (GADOTI, 2005, p.02)

Em síntese, a divulgação científica deve ter como objetivo central a criação de uma cultura científica, ou seja, a construção de uma sociedade onde a tomada de decisão e o comportamento político, social e econômico estejam baseados na ciência, e não somente no consumo de seus produtos tecnológicos. Sem deixar, contudo, de criticar essa mesma ciência. Algo possível apenas ao se garantir acesso ao conhecimento científico.

É preciso esclarecer que a cultura científica visa contribuir de forma dual. Primeiro, para um melhor conhecimento não só dos conteúdos como também das condições históricas, sociais e culturais da produção do conhecimento científico. E, também, dá ênfase à integração do conhecimento científico e tecnológico e das competências a eles associados nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício ativo da cidadania (MORAES; PORTO, 2009, p.112)

A educação é entendida, portanto, como um caminho para se alcançar essa cultura científica, através da garantia de acesso ao saber, e não como um objetivo em si.

Compreende-se educação como toda ação direcionada à instrumentalização dos indivíduos ao pensamento crítico, cuja concretização se dá no ato de aprender. Nem toda ação de divulgação, contudo, irá gerar aprendizado efetivamente, mas pode ter uma influência neste. A divulgação científica tem, assim sendo, características educativas, estando sua ocorrência vinculada aos diferentes espaços educacionais. Ela ocorre nos ambientes de educação formal, informal e não-formal, como apontam diversos autores.

Viana de Souza, citando Eduardo Martínez, adere o conceito de espaços formais e informais ao descrever os espaços de divulgação.

As atividades de divulgação científica se projetam em variadas direções que vão além dos meios massivos de comunicação, podendo também perpassar, na concepção de Martínez (1997, p. 2), instâncias formais de educação, centros interativos de ciência e tecnologia, chegando até à criação de espaços informais de participação e aprendizagem. Tais espaços, segundo o autor, pretendem proporcionar ao grande público formas de “vinculação ativa no descobrimento, compreensão e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos”. (SOUZA, 2011, p.257)

Já Ildeu de Castro Moreira, a divulgação científica acontece

por meio de instrumentos variados como os meios de comunicação, os centros e museus de ciência, os programas de extensão universitários, os eventos de divulgação, a educação a distância e outros. (MOREIRA, 2006, p.11).

Há, como se pode observar, uma grande variedade de espaços onde a divulgação científica é praticada. A intenção deste trabalho não é, contudo, abordar todos eles. Iremos nos debruçar agora sobre a divulgação científica que se realiza através da internet e das novas mídias, o que nos levará finalmente aos *podcasts*.

3.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA INTERNET E NOVAS MÍDIAS

Uma revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação está remodelando a base material da sociedade em ritmo acelerado. Economias por todo o mundo passaram a manter interdependência global, apresentando uma nova forma de relação entre economia, o Estado e a Sociedade em um sistema de geometria variável. (CASTELLS, 1999, p.21.)

Em 1996, Manuel Castells publicava a primeira edição do livro *A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*, onde ele descreve as mudanças provocadas no mundo pelo surgimento de novas tecnologias da informação e comunicação. Segundo o autor, o desenvolvimento atual não se baseia mais na indústria. A fonte principal da produtividade são as tecnologias de geração de conhecimentos, de processamento, da informação e de comunicação de símbolos (1999, p.35). E ele faz previsões:

Os modos de desenvolvimento modelam toda esfera de comportamento social, inclusive a comunicação simbólica (...). Portanto, devemos esperar o surgimento de novas formas históricas de interação, controle e transformação social. (CASTELLS, 1999, p. 35/36)

Quando Manuel Castells fez tais previsões, provavelmente, tinha em mente os recentes fenômenos ligados a internet, aos computadores portáteis (dando origem ao termo PC – *Portable Computer*), ao advento do hipertexto que permitiu a criação de sites mais dinâmicos e, mais tarde, dos blogs, além claro da invenção dos aparelhos celulares. Transformações que ocorriam na década de 1990.

Como Gustavo Guanabara apresenta no vídeo *História da Internet*, do Curso em Vídeo, (2013), internet é a interface que permite a identificação e conexão de vários computadores, formando uma grande rede de comunicação. Esta rede surgiu na década de 1970, por volta de 1973, a partir do trabalho conjunto de militares estadunidenses e pesquisadores universitários. O *e-mail*, utilizado até hoje, surgiu antes da própria internet, em 1972.

A década seguinte deu origem a novas criações importantes, tais como a inserção da noção de hipertexto na construção da linguagem HTML, permitindo a criação de um texto que relaciona imagens, vídeos e texto em uma nova forma de leitura, não linear, que redireciona o leitor para novas e infinitas informações.

Com o desenvolvimento dos hipertextos, Dias (1999) aponta que o desenvolvimento das tecnologias de informação propiciou uma maior velocidade de acesso e a um maior volume de documentos à sociedade, em formato de textos, imagens, sons e

demais mídias e assim foi criada uma nova maneira de leitura e escrita de documentos, onde os papéis desempenhados por autores e leitores se confundem. (MATHEUS; GONÇALVES. 2012, p.37)

A década de 1980 também viu surgir os primeiros computadores domésticos, com a criação do primeiro Macintosh em 1984 (VOLGELSTEIN, 2014). Até então, os computadores eram grandes demais para serem usados domesticamente. A criação da linguagem HTML, do *World Wide Web* em 1991 e dos primeiros navegadores de internet em 1994, que permitiam acessar a *Web* e os hipertextos, foram outras mudanças que surgiram na década subsequente e que aos poucos tornavam a navegação na internet mais fácil e atrativa.

Na década de 1990 a internet e os computadores começam a ser usados para outros fins que não fossem militares, de pesquisa ou empresariais. Surgem os fóruns de internet, listas de *e-mails*, os termos *post* e *weblog* e a ferramenta *Blogger* (1999) que simplificou a montagem de um *blog* de forma gratuita por qualquer usuário.

Os blogs surgiram com a popularização das ferramentas que facilitaram a ligação de blogs e outras páginas da internet, o uso de *blogrolls* (gestão de links) e *trackbacks* (gestão de arquivos), assim como a inserção de comentários aos textos. (MARQUES, 2012, p.15)

Segundo Márcia Siqueira Costa Marques, em *O blog como meio de comunicação*, a principal característica do blog é ser um espaço de liberdade.

O apelo do blog é ser um meio de expressão das ideias do blogueiro e não é a notoriedade que leva a blogar, mas a liberdade que é seu grande atrativo. (...). Essa liberdade de expressão e de acesso faz dos blogs um meio de comunicação com baixo custo e grande potencial de alcance; barato para produzir; distribuir e de fácil ingresso. (MARQUES, 2012, p.16)

Por ter um custo menor, o blog acaba sendo uma ferramenta de comunicação mais democrática, pois permite acesso mais amplo aos meios de produção de conteúdo simbólico, tirando este domínio dos tradicionais veículos de massa, como os jornais, a televisão e o rádio. Ou seja, efetuando a transformação da esfera produtiva prevista por Castells (1999).

Além das invenções e criações citadas até agora, a década de 90 foi ainda a década dos dispositivos de telefonia móvel, os celulares. Tendo, inclusive, o primeiro *smartphone* (telefone inteligente) sido criado nessa época. O *IBM Simon*, criado pela IBM em agosto de 1994, porém ainda sem acesso à internet. (VOLTOLINI, 2014.)

O primeiro aparelho celular com acesso à internet, segundo o site Tecmundo, foi o *Nokia 9000 communicator*, lançado em 1996 (KLEINA, 2015.), mesmo ano em que Manuel Castells fazia suas primeiras previsões e demonstrações teóricas das transformações que a revolução das tecnologias das comunicações teriam sobre as relações sociais.

O autor descreveu a formação de bolhas de comunicação e a redução dos diálogos entre os grupos sociais e políticos. A ampliação das diferenças pela ausência de diálogo transformaria cada encontro em um conflito violento.

Em um mundo de fluxos globais de riqueza, poder e imagens, a busca pela identidade, coletiva ou individual, atribuída ou construída, torna-se a fonte básica de significado social. (...). No entanto, a identidade está se tornando a principal, às vezes, única fonte de significado em um período histórico caracterizado pela ampla destruição das organizações, deslegitimação das instituições, enfraquecimento de importantes movimentos sociais e expressões culturais efêmeras. Cada vez mais, as pessoas organizam seu significado não em torno do que fazem, mas com base no que elas são ou acreditam que são. (CASTELLS, 1999, p.23)

Em fins da segunda década do século XXI, é relativamente fácil e barato adquirir um smartphone com acesso à internet, proporcionando acesso à rede mundial e, conseqüentemente, a uma quantidade extraordinária de conteúdos simbólicos. Cada grupo ou pessoa se apropria desses conteúdos de acordo com interesses diversos, reproduzindo-os ou alterando-os, criando novos conteúdos e propagando na rede, atitude esta que tomada de forma leviana e sem o uso do senso crítico, somente obtido pela educação, oferece grande risco a sociedade.

Nessa condição (...) os padrões de comunicação social ficam sob tensão crescente. E quando a comunicação se rompe, quando já não existe comunicação nem mesmo de forma conflituosa (como seria o caso de lutas sociais ou oposição política), surge uma alienação entre grupos sociais e indivíduos que passam a considerar o outro um estranho, finalmente, uma ameaça. Nesse processo, a fragmentação social se propaga, à medida que as identidades tornam-se mais específicas e cada vez mais difíceis de compartilhar. (CASTELLS, 1999, p.23)

Dessa reflexão, pode-se perceber a relevância da divulgação científica. Ela busca criar uma cultura científica comum a toda sociedade, tendo, assim, papel na redução dos conflitos sociais. Busca ainda, fornecer dados, informações e conteúdos simbólicos que permitam aos indivíduos analisar de forma crítica o conhecimento produzido, não se deixando levar por notícias falsas, como se observa pelo fenômeno das *fakenews*, ou reproduzir mitos como verdades científicas, ou se deixar levar por teorias das conspirações, como dizer que vacinas causam doenças, que a terra é plana e que nazismo é de esquerda.

Na internet, costuma-se considerar, a principal forma de manifestação da divulgação científica os *blogs* de ciência.

Os blogues pela sua facilidade de construção tornam-se os mais promissores instrumentos de DC na Web. Como exemplo podemos citar o Blog da Estação Ciência da Universidade de São Paulo (<http://www.eciencia.usp.br/blog/>) que divulga as ações desenvolvidas pelo projeto, neste caso apresenta-se como um diário online, já o Blog do Wilson (<http://www.blogdowilson.com.br/>) o qual tem um foco para o jornalismo científico possui uma abordagem mais sistemática e que procura discutir assuntos relacionados a comunicação social, ambiente e política. (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p.38)

A crença no poder dos *blogs* para a divulgação científica fez surgir em 2006 a rede de *blogs ScienceBlogs*.

O *ScienceBlogs* é a maior rede de blogs de Ciências do mundo. Lançado em janeiro de 2006, o *ScienceBlogs* entrou em 2013 com mais de 129 blogs em inglês e duas redes irmãs: o *ScienceBlogs Alemanha*, com 25 blogs, e o *ScienceBlogs Brasil*, com mais de 40 blogs. O objetivo do *ScienceBlogs* é criar um espaço onde é possível discutir Ciência de forma aberta e inspiradora. As redes escritas em alemão e português são uma forma de transformar vozes locais em vozes globais. O *ScienceBlogs Brasil* nasceu em agosto de 2008 com um outro nome: *Lablogatórios*, um projeto pessoal de dois cientistas, **Atila Iamarino** e **Carlos Hotta**, que ganhou proporções internacionais, unindo e potencializando uma comunidade de divulgadores científicos. Três anos depois, Hotta passou o bastão a **Kentaro Mori**, que em conjunto com Iamarino expandiu a rede de blogs também a uma empresa de comunicação especializada em divulgação científica, a NuminaLabs. Em 2013, **Rafael Soares** se tornou o terceiro líder de comunidade do site e em 2015 o sócio majoritário da NuminaLabs. (SCIENCE BLOGS BRASIL.)

Apesar da repercussão de iniciativas como o *ScienceBlogs Brasil* e demais blogs de ciências, não demorou para que outras formas de divulgar ciência na internet surgissem, na verdade muitas coexistiam aos *blogs*, mas algumas superaram eles, ao menos, em nível de audiência, permitindo falar por exemplo em uma crise dos *blogs* de ciência.

Se os blogs, tidos como veículos de divulgação científica por excelência, estão diminuindo em quantidade e em número de postagens, para onde a informação sobre ciência está migrando na web, ou onde está surgindo o conteúdo novo? Um dos pontos que merecem mais destaque nesta discussão é a sobreposição entre “crise dos blogs de divulgação científica” e o “surgimento de páginas e perfis de ciência em redes sociais” como um caminho possível. Outro caminho aponta para outras formas de comunicação *online*, como *vlogs* (mais conhecidos como amálgama dos dois termos – “vídeo” e “blogs” – ou blogs que, ao invés de terem suas postagens em texto, usam o vídeo como conteúdo principal e podcast (que também são uma forma de blogagem, mas se utilizam do áudio como principal ferramenta, não vídeo ou texto.) (RODRIGUES, 2015, p.79)

Enfim, com o advento da internet e novas tecnologias da comunicação, surgiram novas mídias, ou seja, novas formas de produzir, armazenar, distribuir, transmitir e trocar conteúdos simbólicos. Dentre as novas mídias que se destacam pela aplicação na divulgação científica, encontram-se os *blogs*, *vlogs* ou *videocasts*, as redes sociais (*Orkut*, *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, *Snapchat*, *Whatsapp*...) e os *Podcasts*.

3.2 DEFINIÇÃO E HISTÓRIA DOS *PODCASTS*

Segundo definição adotada em artigo desenvolvido por Eugênio Pacelli Aguiar Freire, o *podcast* é um processo mediático fruto da publicação na internet de arquivos de áudio. (FREIRE, 2014, p.58).

Outros autores defendem a ideia de que *podcast* não seria apenas arquivos em áudio, mas poderia também incluir vídeo e outras formatos. De acordo com Ana Amélia A. Carvalho,

Os podcasts podem ser **áudio**, vídeo ou a combinação de imagem com locução, que Salmon e Edirisingha (2008) designam por **enhaced podcast**. O podcast em vídeo é designado por **vodcast** (Salmon e Edirisingha, 2008) ou **vidcast** (Newbutt et al, 2008). Incluindo-se ainda a possibilidade de captação do ecrã com locução, neste caso referido como **screencast** (CARVALHO, 2009, p.98)

O *podcast*, contudo, não se pode ou deve definir unicamente como um arquivo na internet. O próprio termo já indica isso ao fazer uma clara referência a sua característica principal e diferencial, a forma de transmissão via *feed* RSS. Como explica Lúcio Luiz,

o RSS é uma maneira de um programa chamado agregador de conteúdo saber se um blog foi atualizado sem que a pessoa precise visitar o site. Ou seja, em vez de o internauta ir até o conteúdo, é o conteúdo que vai até o internauta. (LUIZ, 2014, p, 14)

A proliferação de aparelhos tocadores de arquivo em formato MP3, especificamente os *iPod* da empresa *Apple* a partir de 2001 (ANDERSON, 2015, p.34) e a posterior criação em 2004 de um meio de transferir via RSS arquivos para o agregador *iTunes*, que alimenta os dispositivos da *Apple* com conteúdo (LUIZ, 2014, p.14), foi o que deu origem ao termo *podcast* e fez “popular” essa forma de transmissão de informação a partir de então.

Essa forma de transmitir dados passou a ser chamada de podcasting (junção do prefixo “pod”, oriundo de *iPod*, com o sufixo “casting”, originado da expressão “broadcasting”, transmissão pública e massiva de informações). O nome fora sugerido em fevereiro de 2004 por Bem Hammersley, no jornal *The Guardian* (LUIZ, 2014, p.15)

Uma definição mais simples, de Thiago Miro do site “*mundo podcast*”, e que abrange talvez boa parte do que foi colocado nas definições anteriores aqui expostas é que “O *podcast* é um conteúdo de mídia (geralmente áudio) transmitido via RSS.” (2014). Essa definição é menos técnica e aborda o caráter de mídia do *podcast*.

Importante notar que as definições de *podcast*, de maneira geral, buscam defini-lo a partir de como ocorre a transmissão da informação, de maneira semelhante ao que ocorreu a outras mídias. O rádio, por exemplo, recebeu esse nome devido ao conteúdo ser transmitido através de radiodifusão. “O meio indica a mídia” (ASSIS, 2014, p.30)

Poucas pessoas sabem hoje, explicar como as imagens chegam a TV ou como as ondas de rádio se deslocam pelo ar até seus aparelhos, gerando música, mas a maioria sabe bem como fazer para ouvir os hits do momento ou assistir o futebol aos domingos sentados na poltrona de casa. A tendência é o mesmo acontecer aos *podcasts*, as pessoas saberão utilizar-se dele, mas não necessariamente explicar como funciona essa tecnologia.

O *podcaster* e produtor de áudio Caio Corraini comenta, no episódio 294 do *Anticast*, sobre a necessidade de certos conhecimentos para se utilizar essa mídia, mas isso não é uma

característica única dessa mídia. Toda nova tecnologia demanda algum grau de conhecimento para sua utilização. (ANTICAST, 2017.).

O público precisa ser simpático a tecnologia. Podcast não é uma coisa que você tem acesso sem saber o que é baixar um aplicativo, o que é assinar um feed. É uma mídia que ainda você tem que passar por vários passos para consumir. (CORRAINI, 2017.)

Em suas definições o *podcast* é, majoritariamente, associado a conteúdo de áudio. O que acaba gerando comparações deste com o rádio e um temor de que ele substitua permanentemente o rádio como mídia sonora. Mas como Peter Burke e Asa Briggs explicam em *História Social da Mídia*:

Quando aparece um novo gênero ou meio de comunicação (no caso, a impressão gráfica), os anteriores não somem. O velho e o novo – por exemplo – o cinema e a televisão – coexistem e competem entre si até que finalmente se estabeleça alguma divisão de trabalho ou função. (BURKE; BRIGGS, 2006, p.51)

O estabelecimento dessa divisão do trabalho é perfeitamente viável, uma vez que *podcast* e rádio possuem características distintas, que permitem (ou, até mesmo, obrigam) a atuarem de maneira diferenciada.

O comunicador, *podcaster* e psicólogo, Pablo de Assis, aponta algumas características inerentes ao *podcast*. Essas características são distinguidas pelo autor através de uma contraposição as características do rádio. As duas principais seriam a atemporalidade e a disponibilidade.

Ao contrário dos programas de rádio, que precisam ser ouvidos no momento em que estão sendo transmitidos e não permitem retroceder ou ouvir outras vezes, uma vez que o *feed* e o arquivo estejam disponíveis publicamente na internet, o ouvinte poderá acessar o conteúdo a qualquer momento do dia ou da noite, ele pode ouvir tanto episódios mais recentes quanto episódios mais antigos.

As principais características e potencialidades dessa mídia acabam se relacionando à tecnologia que permite sua transmissão. Uma dessas características é sua atemporalidade, ou seja, um mesmo programa em formato de MP3 distribuído via podcasting continua disponível para acesso enquanto o feed e o arquivo estiverem hospedados na internet, como é o caso do *Digital Minds*, primeiro podcast publicado no Brasil com arquivos MP3 ainda disponíveis através de seu feed. Além disso, como o usuário baixa e salva o programa, ele pode ouvir quando quiser e quantas vezes quiser, e não é limitado a horários ou programações de terceiros ou produtores. (ASSIS, 2014, p.31)

Pablo de Assis chega a citar o exemplo do Digital Minds, primeiro *podcast* publicado no Brasil, que ainda está disponível em <<https://www.digitalminds.com.br/blog/>>¹. Acreditava-se que Danilo Medeiros teria publicado esse primeiro episódio do *Digital Minds* em 21 de

¹ Acesso em: 17 jun. 2018.

outubro de 2004, nesta data celebra-se atualmente, no Brasil, o dia nacional do *podcast*, justamente por ser a data da publicação do primeiro episódio de *podcast* no Brasil. Embora, Danilo Medeiros, em entrevista a Leo Lopes no episódio 61 do *Alô técnica*, explique que o episódio foi publicado no dia anterior, dia 20 de outubro de 2004. (LOPES, 2017.)

Apenas com essas duas características, atemporalidade e disponibilidade, já é possível perceber que a relação do ouvinte de *podcast* (podovinte) com essa mídia é diferente da relação do ouvinte de rádio ou mesmo dos consumidores das demais mídias de *broadcasting*.

O termo *broadcasting* poderia ser traduzido como transmissão disseminada. É um termo utilizado para se falar da comunicação de massa. Como John B. Thompson descreve em *A mídia e a modernidade*, a comunicação de massa não tem relação com a quantidade da audiência, mas sim com a diversidade dessa audiência.

O termo “massa” é especificamente enganoso. Ele evoca a imagem de uma vasta audiência de muitos milhares e até milhões de indivíduos (...) O que importa na comunicação de “massa” não está na quantidade de indivíduos que recebe os produtos, mas no fato de que estes produtos estão disponíveis em princípio para uma grande pluralidade de destinatários (THOMPSON, 1998, p.30)

Em uma tentativa de definição mais sintética, o autor diz que a comunicação de massa é a “produção institucionalizada e difusão generalizada de bens simbólicos através da fixação e transmissão de informação ou conteúdo simbólico.” (THOMPSON, 1998, p.32).

Se levarmos em consideração as características de comunicação de massa apontadas por Thompson, o *podcast* não poderia ser classificado como tal. Os ouvintes de *podcast* não formam um público tão plural, eles possuem um perfil com alguns traços bem específicos em comum.

Observando os dados da Podpesquisa 2014, podemos perceber que o público de brasileiros consumidores de *podcast* é majoritariamente de universitários, homens, na média de 25 anos que trabalham com tecnologia.

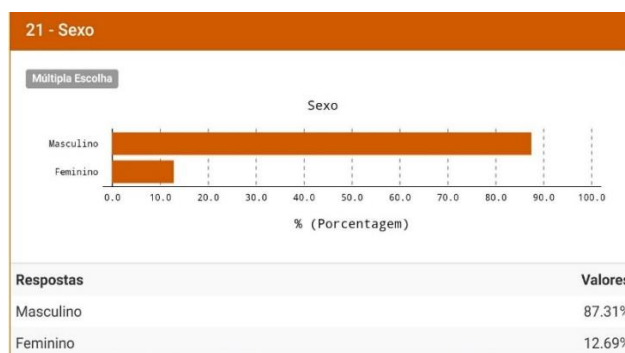


Figura 1: Dados sobre gênero declarado dos podovintes, coletados dos resultados da terceira edição da pesquisa nacional de audiência de *podcast*. n= 16197. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> Acesso em: 23 abril de 2018.



Figura 2: Dados sobre faixa etária dos podouvintes, coletados dos resultados da terceira edição da pesquisa nacional de audiência de *podcast*. n= 16197. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> Acesso em: 23 abril de 2018.



Figura 3: Dados sobre nível de formação declarado dos podouvintes, coletados dos resultados da terceira edição da pesquisa nacional de audiência de *podcast*. n= 16197. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> Acesso em: 23 abril de 2018.



Figura 4: Dados sobre área de atuação profissional declarada dos podovintes, coletados dos resultados da terceira edição da pesquisa nacional de audiência de *podcast*. n=16197. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> Acesso em: 23 abril de 2018.

Desde a última *Podpesquisa* surgiram iniciativas para diversificar a mídia e atrair novos públicos como, por exemplo, o Movimento Mulheres *Podcasters* encabeçado pela Bia Kunze, Ira Croft e Juliana Ponzilaqua. (KUNZE, 2015). Algumas delas já tendo trabalhos envolvendo *podcast* desde 2005, mas apenas nos últimos anos, entre 2014 e 2018, as iniciativas femininas em *podcasts* se tornaram mais numerosas e mais fortes.

A criação de *podcasts* feitos por mulheres para mulheres, ou, do caso do nosso objeto, a criação de *podcasts* de divulgação científica, é exemplar da existência de uma pluralidade de *podcasts*. Os *podcasts* vão surgindo por demanda, atendendo as necessidades de criação de identidade de públicos cada vez mais específicos, voltando-se para os nichos. “Um público menor, mas, supostamente, mais engajado” (ANDERSON, 2015, p.35).

O *podcast*, embora compartilhe características com as mídias de massa, dedicadas ao trabalho de comunicação de massa distribuindo conteúdo para uma grande variedade de indivíduos, é uma mídia de nicho.

O *podcast*, assim como outras mídias na internet, depende para existir da necessidade que os indivíduos têm de aprender mais, de absorver informações, de construir opiniões, de criar identificação com algo. O *podcast* precisa que o público o procure, o busque, ao menos para assinar o *feed* e passar a receber aquele conteúdo, diferente de outras mídias, como a

televisão, por exemplo, que são “empurradas” para o público (ASSIS, 2014, p.33). O *podcast* oferece a opção de escolha.

Na internet, o usuário precisa ir até o arquivo e escolher baixar ou reproduzi-lo, em um sistema chamado de pull, do inglês puxar (PRIMO, 2005). Isso faz com que exista o trabalho de a pessoa apanhar a informação que deseja ouvir. Essa forma é bastante comum em *streamings*, como o YouTube, ou ainda em sites de download de mídia como o RapidShare ou 4Shared. (ASSIS, 2014, p.33)

É verdade, que desde 2011, quando surgiram as primeiras *smart TVs*, a forma de consumir conteúdo audiovisual através de um aparelho de TV tem se alterado. O telespectador já não recebe o conteúdo de forma passiva, ele detém maior poder de determinação sobre como e quando assistir, além de poder interagir com outros espectadores ou mesmo com os fornecedores de conteúdo. Podemos exemplificar essa questão através do que dizia Vogelstein em 2013:

Ainda não houve nenhum anúncio grande e espetacular a respeito, mas desde já a Apple TV com Airplay vem transformando progressivamente o iPhone e o iPad em controles remotos personalizados. Você pode assistir a um filme no iPhone ou no iPad enquanto arruma cozinha e continuar a vê-lo na TV quando tiver terminado. Ou, se preferir a experiência de utilizar duas telas, pode passar o filme para a TV enquanto usa o iPhone ou o iPad para tuitar ou conversar com os amigos no Facebook sobre o filme – ou usar o iPhone ou o iPad para fazer outra coisa completamente diferente. (VOGELSTEIN, 2014, p.190).

Há uma crescente vinculação da TV com a internet em andamento, como se pode perceber. O que não significa, contudo, que a TV tenha deixado de ser uma mídia que “empurra” o seu conteúdo. Ela continua a ofertar conteúdos destinados a um público muito diverso, na intenção de atingir o maior número de pessoas, continua sendo mídia de massa. Ao contrário do que fazem os concorrentes, como o *Netflix* ou a *Primevideo*, por exemplo, que oferecem conteúdo de acordo com as preferências dos usuários, atendendo a demandas variadas, constituindo-se em mídia de nicho, assim como o *podcast*.

As novas mídias, nativas da internet, são alimentadas pela demanda de seus usuários. Para essas mídias o conceito de comunicação em massa é, simplesmente, inapropriado.

Se a expressão “comunicação de massa” é enganosa como descrição das formas mais tradicionais de transmissão da mídia, ela é ainda mais inapropriada para os novos tipos de informação e comunicação em rede. (THOMPSON, 1998, p.32)

Uma das características das mídias de massa, segundo Thompson, é o distanciamento espaço-temporal. Na comunicação de massa as formas simbólicas são produzidas em um contexto e transmitidas a receptores localizados em contextos absolutamente distintos, além de não requerer resposta, sendo um processo unidirecional de comunicação. Thompson qualifica esse tipo de comunicação como interação quase mediada.

Uso esse termo para me referir às relações sociais estabelecidas pelos meios de comunicação de massa (livros, jornais, rádio, televisão, etc.) Como o precedente, este terceiro tipo de interação implica uma extensa disponibilidade de informação e conteúdo simbólico no espaço e no tempo – ou, em outras palavras, a interação quase mediada se dissemina através do espaço e do tempo. (THOMPSON, 1998, P.79)

Nas novas mídias existe uma proximidade maior entre quem produz e transmite formas simbólicas e quem as recebe. O diálogo entre produtor e consumidor é maior na internet. O ambiente hipertextual proporciona isso. Seja pelas redes sociais, seja no site do produtor de conteúdo ou em fóruns de discussão. Há um contato que permite ao consumidor maior grau de influência sobre o que será e como será produzido, ao mesmo tempo que se concede ao produtor oportunidade de conhecer e interagir com seu público.

Desta forma o *podcast* pode ser qualificado como uma mídia de interação quase mediada, mas de caráter dialógico,

no sentido de que geralmente implicam ida e volta no fluxo de informação e comunicação; os receptores podem responder (pelo menos em princípio) aos produtores, e estes são também receptores de mensagens que lhe são endereçadas pelos receptores de seus comentários. (THOMPSON, 1998, p.78)

Ao contrário das tradicionais mídias de massa, de caráter monológico, onde o fluxo se dá com um grau maior de dificuldade, devido as barreiras existentes a qualquer forma de interação mediada ou quase mediada (ausência física do interlocutor, temporalidade, número de indivíduos envolvidos na comunicação, etc.).

O *Podcast* é, portanto, uma mídia híbrida. É uma mistura de comunicação medida e quase mediada. É uma mistura de mídia de massa e mídia de nicho. Mas independentemente de como se classifique o *podcast* é inegável que ele oferece novas possibilidades no que diz respeito a comunicação e a interação entre pessoas e instituições na era da sociedade informacional ou da sociedade em rede.

3.2 NICHOS, *PODCASTS* DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O CASO DO NERDCAST

Anteriormente, foi abordada a questão do fenômeno dos blogs como uma forma mais simples, rápida e barata para troca de conteúdo simbólicos na internet. O que teve grande impacto na divulgação científica na internet.

Hoje, milhões de pessoas lançam publicações diárias para um público que, no conjunto, é maior que o de qualquer veículo da grande mídia. Por sua vez, os blogs são consequência da democratização das ferramentas: o advento de software e de serviços simples e baratos que facilitam a tal ponto a editoração online que ela se torna acessível a todos. (ANDERSON, 2015, p.57)

O potencial dos blogs para divulgação científica é bem explorado, especialmente, pelo já citado, *ScienceBlogs* Brasil. Nas discussões levantadas no *Twitter* pela pesquisa etnográfica

de Meguie de Sousa Rodrigues, *Modelos de divulgação científica na internet: que caminhos?*, o caso do *ScienceBlogs* Brasil acaba surgindo.

A criação de um condomínio como o SbBr pode ter, para De Pierro, por tendência formar um nicho. “Assim, a produção [no SbBr] fica restrita aos grupos interessados especificamente em blogs de ciência –não falo nem público interessado em divulgação científica, que é maior”. O que é uma colocação interessante, que reconhece a grande heterogeneidade que existe no ecossistema aqui: blogs seriam um subconjunto dentro do conjunto maior a que chamamos “divulgação científica” na web. (RODRIGUES, 2015, p.87/88)

Levanta-se a questão do *ScienceBlogs* Brasil estar criando um nicho de consumo específico de blogs de ciência, transformando um veículo de comunicação supostamente das massas em um veículo de comunicação de nicho, restringindo numericamente o público. Acontece que, como bem nota Átila Iamarino, a qualidade dos blogs de ciência teve aumento, o número de blogs de ciência diminuiu ao mesmo tempo que aumentou a acuidade científica

O biólogo Átila Iamarino (que bloga no “Rainha Vermelha” e é um dos gerenciadores do Science Blogs Brasil), não surpreendentemente, discorda de Hotta e de De Pierro quanto ao condomínio inibir ao invés de estimular a criação de novos blogs de ciência no país: a estiagem seria tendência mundial. Ele conta que, numa pesquisa da qual participa sobre o Research Blogging, percebeu que o número de postagens de fato caiu entre 2010 e 2011 – no entanto, o número de citações de artigos aumentou. Ou seja, a quantidade das postagens diminuiu enquanto a densidade delas aumentou. E advoga: “ainda considero blogs exatamente isso, a melhor plataforma para conteúdo denso. Tanto que estou escrevendo aqui e não no buraco negro do Zuckerberg. Quero que este post continue aqui em uma semana. E quero que quem busque por ele no Google ainda o encontre”. No entanto, admite: “não tenho esperança de que seja lido por muitos” (RODRIGUES, 2015, p.88)

A formação de nichos, acaba de certa forma, favorecendo a produção de conteúdo mais aprofundado e de maior confiabilidade. Porém, este conteúdo não será mais consumido por grandes públicos. Para atingir esses grandes públicos é preciso diversificar as ações de divulgação científica, algo para o qual o *podcast* pode dar uma boa contribuição.

Acontece que os *blogs* também foram a base a partir da qual nasceram os *podcasts*, Leo Lopes orienta, aos que querem fazer seu próprio *podcast*, iniciar pela construção de um blog.

Para existir, assim como tudo na internet, seu *podcast* precisa ser armazenado e publicado em algum lugar. Assim, é preciso escolher qual modelo de hospedagem e publicação irá utilizar para seu programa. **O mais usado pela podosfera é o sistema de blogs** [Grifo nosso], por vários aspectos: facilidade de customização, uso de plugins que facilitam a manutenção dos feeds e a publicação dos programas, simplicidade do uso, etc. Nesse sistema cria-se um blog que pode tanto ser usado apenas para o *podcast* como também para outras postagens, armazena-se os arquivos interna ou externamente e cria-se uma categoria para publicação dos *podcasts*. (LOPES, 2015, p.36)

Muitos *podcasts* surgiram inicialmente a partir de *blogs*, como é o caso do primeiro deles o *Digital Minds*, para retornar ao exemplo. Porém, outros irão optar pela construção de sites próprios, como é o caso do *Nerdcast*.

O *podcast* do site do *Jovem Nerd* foi por onde, em 2011, o biólogo Átila Iamarino entrou na *podosfera*. Sua primeira participação foi no episódio 249 do *nerdcast*, o título do episódio era *Evolução Artificial da Seleção Natural*, foi publicado no dia 4 de março de 2011, em um formato de bate-papo que tinha 1 hora e 37 minutos de duração falando sobre ciências. (OTTONI; PAZOS, 2011.)

A partir do trabalho de divulgação científica iniciado no *Nerdcast* foi possível criar o Nerdologia, um programa sobre ciências no youtube, que conta com dois apresentadores, o próprio Átila Iamarino e, o professor de História, Filipe Figueiredo, do *blog* Xadrez Verbal que discute história e relações internacionais. O Nerdologia foi criado em 2013.

O mais interessante do caso de Átila Iamarino é que ele não deixou suas outras atividades de divulgação, ele criou uma rede que reuniu outros divulgadores para falar de ciência em diferentes canais, atingindo, diferentes públicos. O mesmo tema usado para um post no blog Rainha Vermelha, pode se transformar em vídeo no *Nerdologia*, e gerar discussões no *Nerdcast*.

Não adianta investir em apenas um veículo ou meio de comunicação é preciso diversificar. Além de produzir conteúdo em várias mídias, Átila ainda é ativo pesquisador e acha tempo para participar de discussões no *Facebook* e *Twitter* com aqueles que acompanham seu trabalho, tanto nas páginas dos programas quanto em seus perfis pessoais.

É preciso levar em consideração, contudo, o papel que teve o *Nerdcast* na carreira de divulgação científica do Átila.

No *Nerdcast* de número 550, segundo David Pazos e Alexandre Ottoni, apresentadores do programa, o tema mais acessado foi História, em primeiro lugar, e em terceiro Ciência. O *Nerdcast* não é um programa dedicado a História ou a ciência, nem foi o primeiro *podcast* nacional, mas é um dos *podcasts* de maior impacto no Brasil, com um dos públicos mais diversificado. (OTTONI; PAZOS, 2017.)

Inúmeras premiações na internet foram recebidas pelo *Nerdcast*, tendo ganhado prêmio *iBest* de melhor *podcast* em 2008, prêmio #Pix 2009, 2010, 2011 e 2012 de melhores da websfera, como indicado na dissertação de Paula Marques de Carvalho, *Procedimentos de construção de podcast – o caso Nercast* (CARVALHO, 2013. p.30).

Em 2016, pesquisa da agência *Ipson* apontou Alexandre Ottoni, um dos criadores do site do *Jovem Nerd* como uma das personalidades mais influentes do Brasil na categoria *Youtubers* e *Bloggers*. Além do *Nerdcast*, há ainda o canal *Nerdoffice* no *Youtube*. (VAL, 2017.)

O *Nerdcast* existe a doze anos, tem mais de 620 episódios publicados no site, sendo 42 desses pertencentes a categoria ciências, contudo, um olhar mais cuidadoso pode mostrar que o conteúdo científico se faz presente muito além desses 42 episódios.

Além do caso do *Nerdcast*, destacamos ainda outros *podcasts*, estes sim, *podcasts* exclusivos de divulgação científica que geraram trabalhos acadêmicos sobre eles. É o caso da Monografia desenvolvida por Guazzelli durante sua formação em Jornalismo na UFRGS, onde aborda o caso da “Fronteiras da Ciência”, *podcast* que surge a partir da rádio da universidade.

Por ser um programa vinculado a universidade pública local (UFRGS mesma universidade, que se situa essa monografia) e que pretende executar a função de divulgar acontecimentos científicos ao público em geral (interesse público), o Fronteiras da ciência foi escolhido para análise e compreendido como um bom exemplo de discussão a respeito da plataforma podcast desse programa de rádio como um caso bem-sucedido de divulgação (GUAZZELLI, 2014, p. 10)

O “Fronteiras da Ciência” é, contudo, um *podcast* que surgiu a partir de uma rádio e demonstra uma forma corrente de pensar de muitos pesquisadores que veem o *podcast* como “herdeiro do rádio”.

O podcasting desperta especial interesse devido ao fato de que o meio rádio – que já foi veículo privilegiado em projetos de construção de identidades nacionais e esvaziou-se ao longo das últimas décadas – vive um momento de redefinição, diante da revolução trazida pela convergência tecnológica. Diversos sistemas de rádio digital encontram-se em fase de testes ou implantação, alterando dramaticamente a forma de recepção radiofônica, com desdobramentos profundos na indústria da cultura e do entretenimento. (HERSCHMANN & KISCHINHEVSKY, 2008, p.102)

Esta concepção pode ser problemática, pois aponta para a ideia de que o *podcast* veio para substituir o rádio, algo muito improvável de se acontecer, mas fácil seria observar-se uma divisão de funções. Herschmann e Kischinhevsky, contudo, tem essa concepção, muito possivelmente por estarem analisando *podcasts* musicais, que não são a maioria dos *podcasts*, principalmente no Brasil².

Embora existam *podcasts* destinados apenas à veiculação de músicas, a maioria dessas produções realiza-se por meio de falas dos participantes, promovendo exposições de conteúdos, relatos de acontecimentos, bate-papos ou debates informativos sobre temas diversos” (FREIRE, 2014, p.58)

Outro trabalho importante, em relação a divulgação de ciência, é o “Toque de ciência”, *podcast* também oriundo de uma rádio universitária (no caso da UNESP). O programa tinha

² Deve-se levar em consideração a existência deste *podcasts* musicais que também são relevantes. Muitos deste são conduzidos por DJs famosos no Brasil, como é o caso do *Podcast* de funk “Baile do Dennis”. Disponível em: <<http://www.dennisdj.com.br>> acesso em: 17 jul. 2017. Ou por pessoas anônimas, mas que querem divulgar a música brasileira, como é o caso do “Moqueca de Siri”, *podcast* de Samba. Disponível em: <<https://www.podomatic.com/podcasts/moquecadesiri>> Acesso em: 17 jul. 2017.

duração curta, entre um e três minutos, e era realizado a partir do convite feito a pesquisadores de diversas universidades para divulgar suas descobertas ou pesquisas.

Nosso objetivo principal é divulgar a ciência para um público leigo por meio de uma linguagem direta e acessível e de um meio de comunicação popular e barato (o rádio) e, desse modo, dar visibilidade à produção científica e aproximar a sociedade dessa realidade de modo contextualizado e crítico, permitindo a compreensão do que é pesquisado e de que maneira isso é feito. (NAOE, 2009, p. 2)

Uma vez que temos uma noção, ainda que breve, do que é um *podcast* e de como a divulgação científica acontece na internet e nas novas mídias, principalmente, as mídias de nicho. Nos resta agora selecionar os *podcasts* de divulgação científica de maior destaque para que se possa estudá-los e entender melhor, assim, o que vem acontecendo na divulgação científica dentro dessa mídia.

4.0 PROCESSO SELETIVO

A pesquisa que aqui se desenvolve, até o momento, buscou apresentar o contexto de ação sobre os *podcasts* de divulgação científica. Relembrando o que foi visto, a primeira etapa consistiu de observar as imagens construídas pela sociedade acerca da ciência, do método científico e da atividade de divulgação científica.

As leituras e casos averiguados, neste primeiro momento, conduziram a pesquisa à ideia de existência de maior privilégio, por parte das ciências naturais ou, ditas, exatas em relação as demais ciências. A importância dada a essas ciências se reflete também, segundo observado, nas ações de divulgação científica que acabam servindo a perpetuação de percepções específicas sobre a ciência e seus objetivos.

As ações de divulgação tenderiam a priorizar as ciências que possuem maior grau de aplicabilidade material. A própria divulgação científica dependeria disso, já que os recursos para promoção de tais ações viriam dos resultados obtidos a partir do aumento da produção material conduzido por estas ciências, aumento este que só ocorre por que a sociedade é instruída pela divulgação científica da importância de investimento nessas áreas.

Esse ciclo de desenvolvimento das ciências e da divulgação científica e essa noção de dupla dependência entre elas fazem parte do quadro teórico que dará suporte as análises que serão feitas mais adiante. Segundo José D'Assunção de Barros,

uma teoria inteiramente original a respeito de algo é frequentemente criada a partir da intuição, da reflexão, da observação assistemática (já que a “observação sistemática” virá depois, com o método, para demonstrar ou apoiar as novas proposições teóricas). (BARROS, 2015, p. 83/84).

Além das reflexões sobre ciência e divulgação científica, também observamos o campo das novas mídias e, especificamente, do *Podcast*.

O surgimento das novas mídias modificou o quadro das relações sociais, barateando o custo das trocas e do compartilhamento de informações, levando ao rompimento da lógica industrial de produção. O *podcast* é uma dessas novas mídias.

Muito comparado ao rádio, porém de custo muito menor e com características distintas, o *podcast* é uma mídia de nicho e, também, uma mídia de demanda. Ele surge para preencher as necessidades de ouvir e se fazer ouvir de diferentes grupos sociais, inclusive cientistas profissionais, cientistas amadores e apreciadores das ciências. A partir dessa demanda surgem os *podcasts* de divulgação científica.

A sessão seguinte irá abordar, a partir do ângulo material e das ações efetivamente realizadas de divulgação científica através de *podcasting*, as etapas do processo de seleção dos *podcasts* de divulgação científica a serem aqui estudados.

Esse processo consistiu, primeiramente, em observar como os ouvintes se relacionam com essa mídia, suas formas de acesso ao conteúdo produzido e a interação do *podovinte/podcaster* com a mídia. Verificando-se que o acesso a mídia ocorre através de agregadores, site e redes sociais, fez-se um levantamento dos *podcasts* de divulgação científica do Brasil.

Inicialmente, o objetivo era fazer um levantamento com todos os *podcasts* de ciência, afim de se verificar o número exato existente hoje de iniciativas de divulgação científica através de *podcasts*, mas esta pretensão demonstrou-se inviável. Ainda assim fizemos uma lista inicial com o maior número possível, de onde selecionamos trinta *podcasts* de divulgação científica que se destacaram por sua popularidade.

A popularidade foi definida de acordo com o número de acessos ao site e/ou curtidas/seguidores nas redes sociais. A análise dos *podcast* tidos por mais populares permitiu a elaboração de tabelas e nos forneceu dados numéricos sobre a divulgação científica feita nessa mídia.

Como pode-se perceber o processo seletivo usou de uma abordagem mais qualitativa enquanto na análise dos *podcast* optou por uma análise de base quantitativa, com uso de tabelas e cálculos estatísticos. Segundo Ciro Flamarion,

Quando se trabalha com curvas e séries estatísticas, o que importa, em última análise, é muito mais a tendência, o sentido da evolução do que tal ou qual fato ou dado particular. (CARDOSO, 2002, p.25)

Ao optar por uma análise quantitativa dos *podcasts* selecionados – observando, por exemplo, quantidade de episódios por *podcast*, tema dos episódios, datas de publicação, tempo de atuação, porcentagem de episódio por tema e área de conhecimento – o objetivo é observar a tendência dentro do que já foi e está sendo realizado na *podosfera* em relação a divulgação científica, compreender a evolução dessa nova ferramenta de divulgação.

4.1 AGREGADORES E CATÁLOGOS DE *PODCAST*

No princípio haviam poucos sites, poucos eram aqueles que disponibilizavam informação na internet e poucos os que recebiam essa informação, mas, com o barateamento das tecnologias, a internet não demorou a se tornar um mar de informações. Contudo, essa informação não estava tão dispersa como se pode imaginar.

A comunicação em rede é a principal característica do espaço digital. Redes que se formam em torno de formas de pensar e interesses em comum, como é o caso da *podosfera*.

O *Podcaster* é um indivíduo que produz ou participa da criação de *Podcast*. Esse ser extremamente curioso e persistente geralmente anda em bandos e esses bandos se relacionam uns com os outros. Este hábito deu origem a uma rede de relacionamento comumente chamada de *Podosfera* (a esfera que reúne os *podcasters*). (BONASSOLI, 2014, p.14)

A medida que os *podcasts* aumentam em número, alguns membros da *podosfera* brasileira sentem a necessidade de tentar dar uma organização aos mesmos e aprender mais sobre a mídia que eles estão construindo. Assim surge, por exemplo, um dos “mais antigos e um dos maiores diretórios de *podcast* brasileiros” (A TEIACAST.), a Teiacast.

A Teiacast é um catálogo online de *podcast*, criado em 2008 por Rafael Portilho, encontrando-se desde 2014 sob os cuidados de Thiago Miro e integrado ao site Mundo *Podcast* (A TEIACAST...). Este Catálogo reúne, até o momento de escrita deste trabalho, cerca de 2015 *podcasts* em sua base, sendo 1625 ativos, organizados em 34 categorias, sendo as principais para fins da pesquisa: “Ciência”, “Saúde ou alimentação”, “Tecnologia” e “Sociedade e Cultura”.

Quando a pergunta sobre quais e quantos seriam os *podcast* de divulgação científica do Brasil surgiu, a Teiacast e o Mundo *Podcast* foram as primeiras fontes consultadas afim de se obter uma resposta inicial. Seu diferencial, em relação a outros catálogos, consiste em dois pontos: ele aponta um número total de *podcast* cadastrados em sua base, permitindo dimensionar a *podosfera* numericamente, e é uma iniciativa que reúne, especificamente, *podcast* brasileiros, que são o foco do nosso trabalho.

A classificação dos *podcasts* neste catálogo segue o sistema semelhante de categorização ao da *iTunes* da *Apple* que foi, justamente, o primeiro agregador de *podcast*.

iTunes é o agregador de mídia oficial da *Apple* criado em 2001. Ele foi concebido para reproduzir e organizar música digital e arquivos de vídeo. A *iTunes Store* é o componente do *iTunes* por meio do qual os usuários podem comprar arquivos de mídia digital e aplicativos para seus dispositivos Mac. A *iTunes Store* Brasil foi lançada em 2011. Dentro da *iTunes Store*, além de canais para comprar músicas, filmes, livros e aplicativos, existe um canal exclusivo para *podcasts*. Como o *podcast* ainda é fundamentalmente uma mídia gratuita, o canal de *podcasts* no *iTunes* acaba funcionando mais como um agregador de *podcasts* e, por seu pioneirismo e reputação, acaba servindo muitas vezes como referência e também como uma espécie de “*ranking*” dos programas mais ouvidos. (LOPES, 2015, p.106).

Na *iTunes Store* os *podcasts* encontram-se divididos em 16 categorias maiores que possuem, cada uma delas, número variável de subcategorias. Para fins desta pesquisa nos concentraremos em uma categoria específica que é a Categoria “Ciência e Medicina”, subdivida em três: “Medicina”, “Ciências naturais” e “Ciências Sociais”.

Consultando a *iTunes*, percebe-se que existe um número realmente grande de *podcast* no mundo, mas a *iTunes* não fornece em seu site um número total ou a origem desses *podcasts*. A busca por *podcast* na *iTunes* pode ser feita por termo ou categoria, e os resultados fornecidos se dão por popularidade ou ordem alfabética. Observando a lista de populares na categoria “ciência e medicina”, obtemos um total de 52 *podcasts*, essa lista foi reduzida ao se perceber que alguns destes eram na verdade *videocasts* ou *podcast* portugueses ou de outras regiões lusófonas.

Parte dos objetivos propostos na pesquisa, apontava para ideia de tentar listar todos os *podcasts* de ciência do brasil para que, só então, se fizesse a seleção dos programas a serem analisados. A consulta a *iTunes*, mostrou, contudo, que seria algo inviável dado o tempo disponível à pesquisa. Optou-se por trabalhar a partir dos mais populares no *ranking* da *iTunes*, cruzando essa lista com a dos *podcasts* reunidos a partir da busca na Teiacast e em outros agregadores.

Deve-se ressaltar, contudo, que a *iTunes Store* não aponta quais são os critérios que a empresa utiliza para definir quais programas são mais ou menos “populares”.

Outros agregadores utilizados para o levantamento foram o *Podflix*, *TuneIn*, *Deezer*, *Youtuner* e o *Sound Cloud*. Assim como a *iTunes Store* não foi desenvolvida exclusivamente para *Podcasts*, estes agregadores também foram desenvolvidos para outro mercado. O mercado musical.

O *Deezer* surgiu na França em 2006 como site para buscar e ouvir música e os *podcast* nele encontram-se divididos em 14 categorias, incluindo “Ciência e Medicina” e “Tecnologia”. Na mesma linha surgiu o *Sound Cloud*, com 11 categorias que incluem “Ciência” e “Tecnologia” e tendo sido criado em 2008.

O *Podflix* possui um sistema de busca por episódio ou termo, não é possível buscar por categoria, mas elas estão lá e são 12 categorias. Porém, a categoria ciência não existe, as mais próximas são “Tecnologia” e “Variedades”.

O *TuneIn* enfatiza na descrição do site a variedade de seu conteúdo e a quantidade do mesmo. Ali seria possível encontrar, musicas, notícias, *webrádios* e “*millions of podcasts*” [milhares de *podcasts*] (ABOUT TUNEIN.). Tudo dividido em categorias, tais como, por exemplo: “ciência”, “Tecnologia”, “Educação” e “Mídia e entretenimento”, dentro de um universo total de 23 categorias.

O *Youtuner* foi criado por Ricardo Del.castanher, mas quem cuida do site atual é, o já citado, Tiago Miro junto com Diogo Bob. No *youtuner* os *Podcasts* então distribuídos em 15 categorias, mas ciência não é uma delas. As principais são “atualidades” e “tecnologia”.

Existem maneiras variadas de divulgar um *podcast* novo, mas a primeira delas passa pela distribuição que consiste em adicionar o *feed* do *podcast* recém-criado em um agregador, que pode ser um dos mencionados aqui, ou qualquer outro, existem muitos (*Castbox*, *pocketcast*, *beyondpod*, *google podcasts*, etc.). Ao adicionar o *feed* do *podcast* no agregador o *podcaster* está disponibilizando o seu programa para qualquer um fazer o *download* e ouvir. E quanto maior o número de agregadores onde um mesmo *feed* é encontrado, maior as chances de ele ser ouvido.

Após busca nos agregadores mencionados até agora, foi possível fazer um levantamento de um total de 56 *podcasts* relacionados as ciências ou categorizados dessa forma. Destes *podcast* selecionaremos um número menor para melhor apreciação da mídia. Segue a lista dos *podcast* levantados, com os agregadores onde foram localizados e sua classificação em cada um deles.

	<i>PODCAST</i>	<i>Catálogo/agregador/ plataforma</i>	<i>Classificação</i>
1	Alô, Ciência?	Teiacast	Ciência
		Podflicx	Tecnologia
		Deezer	Ciência e Medicina
		Youtuner	-----
2	Biomedcast	Teiacast	Ciência
		Youtuner	-----
		ITunes	Medicina
3	Bionote	TuneIn	Ciência
4	Ciência e Tecnologia	ITunes	Ciência e Medicina
5	Cogcast	ITunes	Ciências Sociais
6	Decodificando	ITunes	Ciências Naturais
7	Dentcast – O <i>podcast</i> do dentista	ITunes	Ciência e Medicina
8	Direito Subjetivo	ITunes	Ciências Sociais
9	Dragões de Garagem	Teiacast	Ciência
		Youtuner	Atualidades
		ITunes	Ciências Naturais
10	Dr. Victor Sorrentino	ITunes	Ciência e Medicina
11	Duprat Cast	ITunes	Ciência e Medicina
12	Eco-Evolução	Teiacast	Ciência
		Youtuner	-----
		iTunes	Ciências Naturais
13	Eis a questão – UFJF	TuneIn	Ciência
14	Eureka <i>Podcast</i>	Deezer	Ciência e Medicina
		iTunes	Ciências Naturais
15	Evolução, o <i>podcast</i>	iTunes	Ciências Naturais
16	Excelência em Saúde	Teiacast	Ciência
17	Farmacast	iTunes	Ciência e Medicina
18	Fisio na Pauta <i>Podcast</i>	TuneIn	Ciência
		iTunes	Ciência e Medicina
19	Fronteiras da Astronomia	Teiacast	Ciência
20	Fronteiras da Ciência	Teiacast	Ciência
		Youtuner	-----
		iTunes	Ciência e Medicina
21	Fundação	Teiacast	Ciência
		TuneIn	Ciência
22	InfectoCast	iTunes	Ciência e Medicina
23	Isso Non Ecziste	Teiacast	Ciência
24	Jung na Prática	Teiacast	Ciência
25	Matéria Escura	iTunes	Ciência e Medicina
26	Medcast	Teiacast	Ciência
		iTunes	Ciência e Medicina
27	Medshow	iTunes	Medicina

28	MFCast – Medicina da Família	iTunes	Ciência e Medicina
29	Moléculas	TuneIn	Ciência
30	Monge Urbano	TuneIn	Ciência
31	Naruhodo	Deezer	Ciência e Medicina
		Youtuner	
32	Observador Quântico – Portal CNEG	iTunes	Ciências sociais
		iTunes	Ciências Naturais
33	Odontologia Cast	iTunes	Ciência e Medicina
34	Ombros de Gigantes	Teiacast	Ciência
35	O nicho	Teiacast	Ciência
		Youtuner	Atualidades
		iTunes	Ciências Naturais
36	Ortopodcast	iTunes	Medicina
37	Oxigênio	Teiacast	Ciência
		Podflix	Tecnologia
		Youtuner	Atualidades
		iTunes	Ciências Naturais
38	Paidéia – Cultura Científica	Teiacast	Ciência
		Podflix	Tecnologia
		TuneIn	Ciência
		Deezer	Ciência e Medicina
		Youtuner	Atualidades
39	Parabox Cast	TuneIn	Ciência
40	Paradoxo Concreto	Teiacast	Ciência
		iTunes	Ciências Naturais
41	Pela Saúde do Seu Coração	iTunes	Medicina
42	Podcast Maroto	TuneIn	Ciência
43	Podentender	iTunes	Ciências Naturais
44	Positrônico	Teiacast	Ciência
45	PQU Podcast	iTunes	Ciência e Medicina
46	Psicocast	Podflix	Tecnologia
		iTunes	Ciências Sociais
47	Prof. Arthur Mendes	TuneIn	Ciência
48	QN Cast – Queimando Neurônios	TuneIn	Ciência
		Youtuner	Atualidades
49	Radinho de Pilha	TuneIn	Ciência
50	Rock com Ciência	Teiacast	Ciência
		Youtuner	
51	SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes	iTunes	iTunes
52	Scicast	Teiacast	Ciência
		Podflix	Tecnologia
		Deezer	Ciência e Medicina

		Youtuner	Atualidades
		iTunes	Ciências Naturais
53	Seja Mais	TuneIn	Ciência
54	Spin de notícias / Deviante	iTunes	Ciência e Medicina
55	SVcast	iTunes	Medicina
56	UFF – Clínica Médica	iTunes	Medicina

4.2 DAS ZONAS DE INTERAÇÃO ENTRE PRODUTOR E OUVINTE

Realizou-se em 2014 a terceira edição da *Podpesquisa*, um questionário submetido aos ouvintes da mídia por um grupo de *podcasters* interessados em conhecer melhor o público que os ouve. Das várias perguntas deste questionário, duas são importantes de serem observadas, pois auxiliarão a decidir como prosseguir no processo de seleção dos *podcasts* a analisar. São elas: “Como você descobriu seu primeiro *podcast*?” e “Como você fica sabendo das atualizações dos *podcast* que ouve?”



Figura 5: Dados sobre primeiro acesso do ouvinte a mídia *podcast*, coletados dos resultados da terceira edição da pesquisa nacional de audiência de *podcast*. n= 16197. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> Acesso em: 23 abril de 2018.



Figura 6: Dados sobre acesso ao conteúdo. Coletados dos resultados da terceira edição da pesquisa nacional de audiência de *podcast*. n= 16197. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> Acesso em: 23 abril de 2018.

Observando os dados obtidos com as respostas a essas duas questões, percebemos que, ao menos até 2014, a porta principal de entrada no consumo dessa mídia e de interação dos ouvintes com o *podcast* é o próprio *site* onde o *podcast* está hospedado.

Em segundo lugar estão os agregadores. É possível descobrir novos *podcasts* através dos agregadores, porém eles costumam ser uma via secundária. Eles facilitam o acesso ao conteúdo, principalmente, para aqueles que já conhecem o conteúdo. De maneira que primeiro ocorre o acesso ao *site*, onde se conhece o programa, depois o ouvinte busca adicionar o *feed* em seu agregador para acessar mais rapidamente aquele conteúdo sem a necessidade de permanecer recorrendo ao *site*.

A maioria dos agregadores, no entanto, não permite ou não possui uma plataforma que possibilite uma interação dinâmica da comunidade *podoférica*. O que faz os agregadores perderem sua colocação de segundo lugar, como zona de interação, para as redes sociais.

Plataformas como *Facebook* abrigam grupos e fóruns de discussão sobre *podcasts*, assim como existiram antes no *Orkut* e em outros ambientes *Web*. Espaços onde produtores e consumidores se encontram, interagem e influenciam uns aos outros. Nem o ouvinte está livre da influência do *podcasters*, nem este está livre de ser influenciado pelo ouvinte.

Leo Lopes aconselha aqueles que querem dar publicidade a seu conteúdo:

É recomendável criar ao menos um perfil oficial do programa no *Twitter* e uma *fanpage* no *Facebook*, e utilizá-los ativamente, tanto para relacionamento com os ouvintes e outros *podcasters* quanto para divulgar o lançamento de novos episódios. (LOPES, 2015, p.116)

Segundo pesquisa da agência *eMarketer* o Brasil é o país com maior número de usuários de redes sociais da América Latina. A estimativa da pesquisa, publicada em 2015, previa para o fim do ano de 2016 que o número de usuários de redes sociais no Brasil chegaria a 93,2 milhões e que 74% dos usuários teriam uma conta no *Facebook* até o fim daquele ano. (BRASIL É O..., 2016.).

A pesquisa da *CONNECTAi express*, realizada em junho de 2017, aponta quais são os aplicativos de redes sociais mais utilizados pelos brasileiros. Entre os cinco primeiros estão *Whatsapp*, *Facebook*, *Instagram*, *Messenger* e *Twitter*. (WHATSAPP É O...2017.).

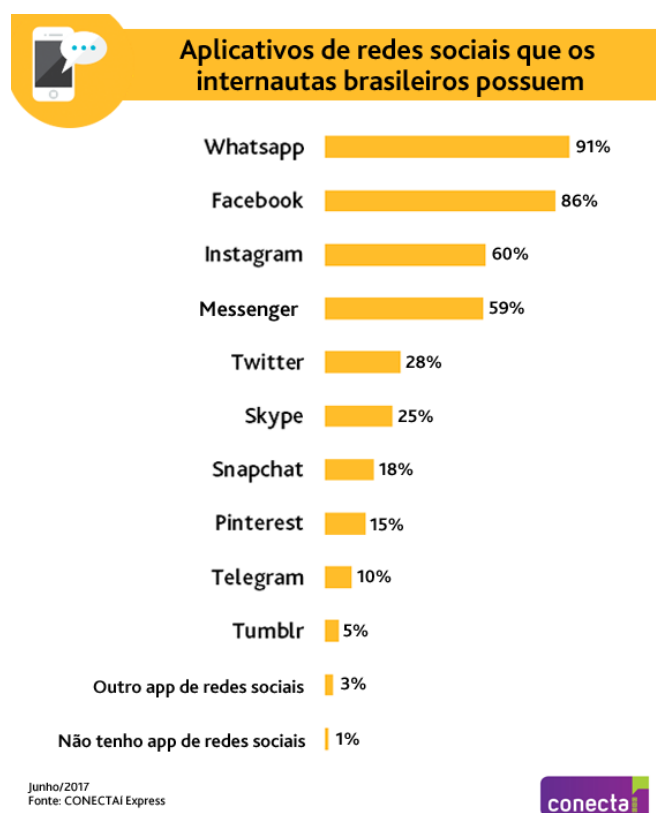


Figura 7: Gráfico das redes sociais mais utilizadas pelos brasileiros segundo pesquisa da agência *CONNECTAi Express*. Disponível em: <<http://ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/whatsapp-e-o-app-de-rede-social-mais-usado-pelos-internautas-brasileiros/>> Acesso em 24 de abril de 2018.

A estimativa da *CONNECTAi Express* para 2018 seria de 100,6 milhões de usuários de redes sociais no Brasil, em uma população de 208,9 milhões, segundo o IBGE (PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO... 2018.). Isso significa que cerca de 48,2% da população brasileira é composta por usuários de redes sociais.

Uma parcela significativa da sociedade brasileira usa as redes sociais, como pode ser percebido. Devido a isto, e em função do acesso ao *site* ainda ser a forma prioritária de acesso aos *podcasts*, serão usados como parâmetros para a primeira triagem do processo de seleção dos *podcasts* a serem analisados, o número de acessos ao site e número de curtidas/seguidores nas redes sociais.

Existe uma grande possibilidade que ao receber mais visitas ao site ou ter maior número de seguidores um *podcast* conseguirá, provavelmente, fazer com que seu conteúdo se torne mais relevante e impacte um número maior de indivíduos. Esta linha de raciocínio não é necessariamente verdadeira, existem formas de gerar visualização no *site* sem, realmente, ter uma pessoa acessando o conteúdo. Confrontar o acesso ao *site* com o número de seguidores nas redes sociais pode ajudar a resolver esse problema.

4.3 ACESSOS AOS SITES

Para descobrir quantos acessos determinado *site* possui foi feita uma busca na internet, através do *Google*, de ferramentas que fornecessem estes dados. A ferramenta escolhida foi o *site Similarweb*, que presta serviço de análise de tráfego na *web* para empresas e agências de *marketing*.

Entre 24 de abril e 09 de maio de 2018 foram coletados os dados referentes a posição de cada *site* (de cada *podcast*) no *ranking* brasileiro e no ranking mundial de acessos. Antes de analisar os dados de acessos dos *podcasts* é, contudo, importante que se tenha algum parâmetro para comparação, indicados a seguir.

Em 2017 a Revista Exame publicou uma lista dos 50 *sites* mais acessados no Brasil e no mundo. Eles utilizaram como referência o programa *Alexa*, desenvolvido pela empresa *Amazon* e que funciona de forma semelhante ao *Similarweb*. Nesta os três primeiros, tanto no Brasil como no mundo, eram o site de buscas da *Google*, a plataforma de vídeos *Youtube* e a rede social *Facebook*. (AGRELA, 2017.).

Segundo o site *Similarweb*, os mesmos três permanecem como primeiro lugar do ranking, porém o *Facebook* passou a frente do *Youtube*. Entre sites famosos de podcast no Brasil, tomamos por referência o *Nerdcast*. O site do *Jovem Nerd* está em 445º no ranking brasileiro de acessos e 10069º no ranking mundial.

Nem todos, dos 56 *podcasts* levantados, aparecem na lista que apresentamos a seguir. Em alguns casos não foi possível localizar o site onde o *podcast* estava hospedado, em outros casos não havia informação suficiente para que o *Similarweb* fornecesse o posicionamento e outros estavam hospedados em plataformas que simplesmente não permitiam aferir o número de acessos.

Foi necessário, também, estabelecer um novo critério para elaborar essa lista. Somente aqueles *sites* que possuem o *podcast* como conteúdo de destaque poderiam ser listados. Esse mesmo critério é adotado nas listas das redes sociais. O motivo de se adotar esse critério é possível de se entender a partir de alguns exemplos.

Na lista inicial, o *podcast* com maior número de acessos é o Fronteiras da Ciência. Ele é produzido pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e está hospedado no site da mesma, ou seja, o número alto de acessos que o coloca na primeira posição do ranking, na realidade, pode estar relacionado aos demais conteúdos ofertados no *site* e que dizem respeito a toda a produção da universidade. Alguém pode abrir o site para saber sobre formas de ingresso naquela universidade, por exemplo, e, sem querer acabamos contando isto como um acesso para o *podcast*.

Outro exemplo seria o do *podcast* da SBD (Sociedade Brasileira de Diabetes), que apareceria em quinto lugar de nossa listagem. Ao acessar o *site* foi difícil localizar o *podcast*, não havia indicativo da existência deste tipo de conteúdo. Foi necessário usar o mecanismo de busca do site, para, só então, achar um link encaminhando para uma outra página dentro de uma área de acesso exclusiva aos profissionais da área. Ou seja, definitivamente o *podcast* não é o conteúdo que gera mais acesso aquele *site*.

O produtor do *podcast* precisa tratar seu conteúdo como relevante, dando prioridade a ele, somente assim ele poderia ser listado aqui. É preciso que o *podcast* esteja destacado e/ou acessível para quem entra no site, e não escondido como um conteúdo secundário e sem importância. Assim, reduziu-se muito a listagem, o que facilitou nosso estudo. Segue a lista ordenada por posição no ranking brasileiro de acessos³.

³ Os dados de acesso dessa e das outras listas que seguem foram reunidos no período entre abril e maio de 2018, podendo ocorrer variações nas posições ao longo do tempo.

	<i>PODCAST</i>	<i>Posição no ranking brasileiro</i>	<i>Posição no ranking global</i>	<i>Endereço na Web</i>
1	Naruhodo (B9)	973	22055	http://www.b9.com.br/podcasts/naruhodo/
2	Scicast (Portal Deviante)	16680	342148	http://www.deviate.com.br/podcasts/scicast/
3	Jung na Prática	22469	458306	http://www.jungnapratica.com.br/category/podcast/
4	Dragões de Garagem	48956	1046399	http://dragoesdegaragem.com
5	Observador Quântico	67377	1326058	http://culturanerdegeek.com.br/podcasts/oq/
6	Psicocast	113881	2413171	http://www.psicocast.com.br
7	Podentender	142550	3019623	http://podentender.com
8	Alô, Ciência?	172876	3253890	http://alociencia.com.br
9	Farmacast	193258	4019548	http://farmacast.com.br
10	Medcast	200484	4093943	http://www.profissaomedica.com.br/medcast/
11	Ortopodcast	295156	5742106	http://www.ortodontiacontemporanea.com/search/label/Ortopodcast
12	Rock com ciência	298950	6535305	http://www.rockcomciencia.com.br/assinar-o-podcast
13	Radinho de Pilha	313829	6778483	http://radinhodepilha.com
14	SVcast	335288	7350322	http://svblog.com.br/category/svcast/
15	Isso Non Ecziste	370825	8072893	http://trioent.com.br/category/podcast/ine/
16	Biomedcast	484159	7106994	http://biomedcast.com
17	Duprat cast	612365	9303720	http://www.drduprat.com/podcasts/
18	Paradoxo Concreto	641959	13606375	http://paradoxoconcreto.blogspot.com.br
19	QN Cast	648131	13707483	http://www.queimandoneuronios.com.br
20	Ombros de Gigantes	883480	17303203	https://ombrosdegigantes.com
21	Moléculas	887767	40423554	http://www.ladmolqm.com.br/moleculas/
22	Decodificando	1492131	18810654	http://www.decodificando.com.br
23	PQU Podcast		17404503	https://pqupodcast.com.br
24	Fisio na pauta		25443956	http://www.fisionapauta.com.br/podcasts/
25	O Nicho		37090098	https://onichopodcast.wordpress.com

O primeiro colocado da lista, como é possível observar foi o *podcast Naruhodo*. É preciso fazer uma ressalva. Embora tenhamos mantido este *podcast* no primeiro lugar, ele faz parte de um grupo, a família B9 de *podcasts*, que inclui ao todo 13 programas diferentes (*Pouco Pixel, Naruhodo, Mamilos, Braincast, Mupoca, Caixa de Histórias, Técnica, Cinemático, Código Aberto, Zing, Histórias de Ninar para garotas rebeldes, Spoilers Talk Show, Oêa*).

Não é possível diferenciar o número de acessos ao *site* de acordo com cada um dos programas, logo, percebe-se que o bom posicionamento do *Naruhodo* nesta lista pode ser em função da audiência de outros programas do grupo. Ainda assim, ele pode ser mantido na lista pois, quando confrontamos as redes sociais, ele permanece demonstrando desempenho razoável mesmo que separado dos demais.

4.4 FACEBOOK

Desde o advento das redes sociais na internet, o *Facebook* talvez seja o que demonstra maior longevidade com crescimento constante. Como já mencionado, é esperado que ainda

mais pessoas criem perfis e páginas na rede. Criado por Mark Zuckerberg em 2004, o *Facebook* completa 14 anos em 2018. (FERNANDES, 2008.).

O Facebook tem certo apelo popular, já tendo sido inclusive tema de produções cinematográficas, como o filme “A rede social” do diretor David Fincher, lançado em 2010. Por isso a rede acaba sendo considerada um bom caminho para entrosamento entre *podcasters* e para se alcançar o público.

Já houve grupos no Orkut, listas no Google e atualmente o grande foco o grande foco das discussões tem acontecido dentro do Facebook. As duas comunidades que se destacam são a PodcastersBR, por sua longevidade e número de usuários, e a Podcast e Discussões, pela profundidade que seus tópicos têm conseguido alcançar. (BONASSOLI, 2014. p.20)

Segue abaixo a relação de *podcasts* com páginas no *Facebook*, de acordo com seu número de curtidas e seguidores.

	PODCAST	Curtidas	Seguidores	Página no facebook
1	Jung na prática	104837	105401	https://www.facebook.com/jungnapratica/
2	Dragões de Garagem	23648	23724	https://www.facebook.com/dragoesdegaragem/
3	Medcast	17514		https://www.facebook.com/ProfissaoMedica/?hc_ref=ARTTuUJVUU7q0EXIFtVtQm-8UhLCy23A_m1O1RyOKE1xlaQTIgmgyv4OtvZmH9sIggc
4	Scicast	12568	12459	https://www.facebook.com/scicastpodcast/?ref=br_rs
5	Svcast	12253	12421	https://www.facebook.com/salavermelha.com.br/
6	Dupratcast	11441	11428	https://www.facebook.com/cirurgiaplasticalaprat/
7	Paidéia	11219	11544	https://www.facebook.com/labiuftscar/?ref=br_rs
8	Fronteiras da ciência	8061	8065	https://www.facebook.com/frontdaciencia/?ref=br_rs
9	Monge Urbano	5808	5808	https://www.facebook.com/mongeurb/about/
10	Biomedcast	5737	5721	https://www.facebook.com/biomedcast/
11	Psicocast	5389	5389	https://www.facebook.com/psicocast/
12	Naruhodo	2815	2845	https://www.facebook.com/naruhodopodcast/
13	Observador Quântico	2558	2557	https://www.facebook.com/pg/culturanderdegeek/posts/?ref=page_internal
14	Alô Ciência	2204	2230	https://www.facebook.com/alociencia/
15	Rock com Ciência	1607	1606	https://www.facebook.com/rockcomciencia/?ref=br_rs
16	UFF – Clínica Médica	1500	1501	https://www.facebook.com/pg/Clínica-Médica-UFF-275289752577062/posts/?ref=page_internal
17	Odontologia Cast	1112	1112	https://www.facebook.com/odontologiacast/
18	Oxigênio	1077	1082	https://www.facebook.com/oxigenionoticias/
19	Positrônico	1076	1070	https://www.facebook.com/pg/positronico/posts/?ref=page_internal
20	Fronteiras da Astronomia	901	910	https://www.facebook.com/programafda/
21	Fisio na pauta	652	656	https://www.facebook.com/canalfisioapauta/
22	Podentender	625	629	https://www.facebook.com/podentender/
23	Fundação	595	603	https://www.facebook.com/podcastfundacao/
24	Eureka Podcast	566	569	https://www.facebook.com/EurekaPod/?ref=br_rs
25	Paradoxo Concreto	483	487	https://www.facebook.com/paradoxoconcreto/
26	O nicho	481	482	https://www.facebook.com/onichopodcast/
27	Cogcast	366	366	https://www.facebook.com/pg/cogcastbrasil/posts/?ref=page_internal
28	Mfcast	365	365	https://www.facebook.com/pg/Acemfc-142942225772853/about/?ref=page_internal

29	Eco-evolução	311		https://www.facebook.com/podcastecoevolucao/
30	Professor Arthur Mendes	298	301	https://www.facebook.com/ProfArthurMendes/
31	Decodificando	235	233	https://www.facebook.com/pg/Decodificando/about/?ref=page_internal
32	Radinho de Pilha	194	189	https://www.facebook.com/pg/renedepaulajr/posts/?ref=page_internal
33	Medshow	131	133	https://www.facebook.com/medshow.podcast/
34	Ombros de Gigantes	129	131	https://www.facebook.com/ombrosdegigantes/
35	Moléculas	117	120	https://www.facebook.com/moleculaspodcast/?ref=br_rs

4.5 TWITTER

“Quando os historiadores do futuro forem falar sobre a primeira década do século XXI, terão que fazer um capítulo especial sobre o Twitter” (HERMANN, 2011, p.13). Aparentemente, o futuro chegou.

Como Rosana Hermann notou em 2011, o *Twitter* teve, e ainda tem, um impacto significativo sobre a sociedade mundial. O *Twitter* foi criado em 2006 quando, no dia 21 de março daquele ano, Jack Dorsey, o criador, publicou seus primeiros posts na rede que, na época, permitia mensagens com no máximo 140 caracteres, desde 2017 as mensagens têm um limite de 280 caracteres.

Pode não parecer muito, mas 140 caracteres já foram suficientes para, por exemplo, Meguie de Souza Rodrigues (2015) fazer uma incursão etnográfica na rede e levantar um debate sobre divulgação científica na web que se transformaria em tese de mestrado, e seria muito usado aqui como referência.

Os criadores do Twitter não se referem a ele como uma mídia social, mas uma rede de informação em tempo real. E, quando se fala em informação, a primeira coisa que nos vem à mente é notícia. Essa tem sido a grande diferença do Twitter: sua

Tabela 3: Relação de número de seguidores e curtidas no *Facebook* dos *Podcasts* levantados na pesquisa, em abril de 2018.

capacidade para noticiar, seja do ponto de vista formal do jornalista e dos meios de comunicação, seja do jornalismo cidadão, coberto por quem está vivendo o fato. (BONASSOLI, 2011, p.148)

A estrutura do *Twitter* já mudou bastante desde sua criação, mas ele ainda é uma das redes de maior influência mundial, inclusive quando se fala em divulgação de *podcasts* ou divulgação científica. Por isso, segue a lista dos perfis de *podcasts*, com seu número de seguidores, no Twitter.

	<i>PODCAST</i>	<i>Seguidores</i>	<i>Endereço de perfil no Twitter</i>
1	Matéria Escura	130000	https://twitter.com/lucasfresno
2	Radinho de Pilha	9711	https://twitter.com/renedepaula
3	Dragões de Garagem	7884	https://twitter.com/dragoesgaragem
4	Scicast	4213	https://twitter.com/scicastpodcast
5	Ortopodcast	3289	https://twitter.com/ORTODONTIA
6	Naruhodo	1825	https://twitter.com/naruhodopodcast

7	Alô, Ciência?	998	https://twitter.com/alociencia
8	Biomedcast	892	https://twitter.com/Biomedcast
9	Rock com ciência	888	https://twitter.com/rockcomciencia
10	PODEntender	650	https://twitter.com/PODEntender
11	Oxigênio	439	https://twitter.com/oxigenio_news
12	Psicocast	431	https://twitter.com/psicocast
13	Paideia	305	https://twitter.com/ProgramaPaideia
14	Eco-evolução	223	https://twitter.com/EcoEvolucao
15	Positronico	158	https://twitter.com/positronicopod
16	Jung na Prática	78	https://twitter.com/JungNaPratica
17	O nicho	73	https://twitter.com/onichopodcast
18	Svcast	43	https://twitter.com/asalavermelha
19	Cogcast	22	https://twitter.com/CogCastBR
20	Fisio na Pauta	17	https://twitter.com/fisionapauta
21	Paradoxo Concreto	3	https://twitter.com/paradoxoconcre1
22	Farmacast	3	https://twitter.com/farmacastweb

4.6 INSTAGRAM

Uma das redes que mais cresce entre usuários brasileiros é o *Instagram*. Criado em 2010 pelo brasileiro Mike Krieger e pelo norte-americano Kevin Systrom, o Instagram foi

Tabela 4: Relação de número de seguidores no *Twitter* dos *Podcasts* levantados na pesquisa, em abril de 2018. comprado pelo *Facebook* em 2012. Neste mesmo ano, conseguiu ultrapassar os números de acesso do *Twitter*, até então, a segunda rede mais acessada.

Aponta-se também um possível maior engajamento dos usuários do *Instagram* em relação a outras redes sociais. (INSTAGRAM: CONHEÇA TODA...). Mas, ao que tudo indica até o momento, pelo menos para a *podosfera*, o *Twitter* ainda é mais relevante que o *Instagram*, ainda são poucos os *podcasts* que utilizam essa rede para divulgação de seus programas.

	<i>Podcasts</i>	<i>Seguidores</i>	<i>Perfil no Instagram</i>
1	DupratCast	68600	https://www.instagram.com/dr_duprat/
2	Jung na prática	12600	https://www.instagram.com/jungnapraticaoficial/
3	Svcast	2902	https://www.instagram.com/salavermelha/
4	Biomedcast	2469	https://www.instagram.com/biomedcast/
5	Scicast	2018	https://www.instagram.com/portaldeviante/
6	Alô, Ciência?	827	https://www.instagram.com/alociencia/
7	Farmacast	728	https://www.instagram.com/farmacastweb/
8	Psicocast	604	https://www.instagram.com/psicocast/
9	Fisio na pauta	450	https://www.instagram.com/fisionapauta/
10	Oxigênio	188	https://www.instagram.com/oxigeniopodcast/
11	Medshow	178	https://www.instagram.com/medshow.podcast/
12	PODEnteder	157	https://www.instagram.com/podentender/
13	Prof. Arthur Mendes	81	https://www.instagram.com/profarthurmendes/

Tabela 5: Relação de número de seguidores no *Instagram* dos *Podcasts* levantados na pesquisa, em abril de 2018.

5.0 OS ESCOLHIDOS

Uma vez reunidos os dados representativos da atuação dos *podcasts* em seus respectivos sites e redes sociais é possível, traçando-se uma média do posicionamento de cada *podcast* em cada ranking elaborado neste trabalho, obter uma lista com aqueles que seriam os *podcasts* relacionados a ciência de maior impacto ou relevância para sociedade, ou, ao menos, para o universo digital. Segue o ranking.

<i>Podcasts</i>		<i>Podcasts</i>	
1	Dragões de Garagem	16	Oxigênio
2	Scicast	17	Isso Non Ecziste
3	Naruhodo	18	Radinho de Pilha
4	Medcast	19	Odontologia Cast
5	Paideia	20	Físio na Pauta
6	Jung na prática	21	QNcast
7	Fronteiras da ciência	22	Paradoxo Concreto
8	DupratCast	23	MedShow
9	Alô, ciência?	24	O nicho
10	Psicocast	25	PQU podcast
11	Biomedcast	26	Cogcast
12	SVcast	27	Fundação
13	Farmacast	28	Eureka Podcast
14	Rock com ciência	29	Decodificando
15	PODentender	30	Ombros de Gigantes

Tabela 6: *Podcasts* de ciências identificados como mais relevantes no período pesquisado, entre abril e agosto de 2018.

Uma das grandes dificuldades para se alcançar essa lista foi diferenciar, nas redes sociais, quando a página ou perfil tinha um número grande de seguidores em função do podcast ou em função de outros conteúdos produzidos. Dentro dos *sites* e *blogs* de cada *podcast* ficava mais evidente essa diferença, nas redes sociais foi mais complicado. Ainda assim, foi feita uma triagem que permitiu remover alguns *podcasts* que entrariam indevidamente na lista.

Restringiu-se, então, a lista dos principais *podcast* de ciência para apenas trinta. Se o leitor observar as listas de *podcasts* apresentadas até aqui, poderá perceber que programas com muitos seguidores nas redes sociais ou acessos ao *site*, não entraram na lista. Explicamos a razão.

O *podcast* “Matéria Escura”, por exemplo, que ficaria em primeiro lugar na lista devido ao número de seguidores que possuía no *Twitter* (130000) foi removido da listagem. Estava evidente que esse número não representa o sucesso do programa, que começou a ser produzido em 2018, mas sim a popularidade de seu produtor, Lucas Silveira, vocalista da Banda Fresno, que já possuía muitos seguidores antes de começar com o programa⁴.

⁴ O *podcast* “Matéria Escura”, apesar de ter sido retirado da lista e não estar no foco das análises, precisa ser mencionado. O programa de fato, debate e discute conteúdos científicos relevantes e, em seu *Twitter*, o próprio Lucas Silveira (@lucasfresno) se descreve como “músico, divulgador científico, futurólogo e pai”. O fato de

Outra remoção da lista foram os programas “Monge Urbano” e “Ortopodcast”. Neste último, os episódios do *podcast* são transmitidos com uma frequência muito baixa (em 2017 apenas um episódio foi ao ar) e não é prioridade da página que tem outros conteúdos, que aparentam ser o atrativo principal para o público. O “Monge Urbano” também possui conteúdo diversificado, não sendo o *podcast* um dos principais, é difícil localizar o projeto através de buscas na internet e redes sociais e, no momento, o programa encontra-se parado, em processo de migração para o *Youtube*.

Outro que se encontra parado é o programa “UFF – clínica médica”, que não foi possível dizer se faz ou não divulgação científica pois o *feed*, embora existente, não funciona. Não foi possível ouvir nenhum episódio. Mas consideramos que, assim como outros que serão comentados adiante, possivelmente seria de educação médica.

O *Positrônico Podcast* surgiu em 2015 e foi indicado, por Thiago Miro, ao final do programa *Radiofobia* do Leo Lopes, como um dos melhores *podcasts* lançados naquele ano. (LOPES, 2015b.). O *podcast* abordava cultura pop pela visão de psicólogos. Infelizmente, o programa não está mais na lista por não ser possível acessar nem o *site* e nem o *feed*, através do agregador. A página do *Facebook* e do *Twitter* permanecem ativas, porém as últimas postagens são de fevereiro de 2017.

A última remoção foi o Observador Quântico, *podcast* do portal *Cultura Nerd e Geek*. Este *podcast* faz parte de um grupo que abrange diversos conteúdos, incluindo outros *podcast* de outras temáticas, especialmente humor, jogos de vídeo game e entretenimento que, aparentemente, representam a maioria dos acessos. O portal, infelizmente, está chegando ao fim, como seus produtores anunciaram em junho de 2018 na página do *Facebook*, a maioria dos programas permanecerá sendo produzido e veiculado por outros *sites* ou *blogs*, mas o futuro do Observador quântico é incerto.

É preciso ainda destacar que alguns exemplos de *podcast* de divulgação científica que fazem um trabalho excelente ficaram de fora da lista, quando se decidiu por reduzir para o máximo de trinta programas. Fica a menção honrosa ao “Moléculas” e ao “Eco-evolução”.

Seguimos agora com uma análise geral dos trinta *podcasts* identificados como de maior relevância. O critério tomado para definir esses trinta foi o número de pessoas possivelmente atingidas por eles (através das redes sociais ou no acesso aos *sites*). Esse não é o melhor critério, mas é um caminho possível para se pensar a abrangência de tais programas, já que não é

alguém que poderia se considerar muito famoso e que tem forte apelo entre os jovens se colocar como divulgador científico, é importante para a formação de uma cultura científica. Embora também devamos nos preocupar com que tipo de ciência ele estaria transmitindo.

possível medir a audiência como se faz em mídias tradicionais como rádio ou televisão e apenas os *podcasters* poderiam informar sobre o número de *downloads* de cada episódio de seus programas.

Outra observação que devemos fazer é que esses trinta *podcasts* são *podcasts* que, de alguma forma, se relacionam com ciência. Não são necessariamente *podcasts* de divulgação científica. Logo, foi preciso fazer mais uma etapa de triagem, de onde mais programas foram excluídos da lista, restando apenas 21 *podcasts* de divulgação científica.

Lembrando que são os próprios *podcasts* selecionados que se definem como de divulgação científica (embora nem sempre usem o termo divulgação científica para isso) e que estes não são os únicos *podcasts* de divulgação científica do Brasil ou do mundo, são, simplesmente, aqueles que esta pesquisa conseguiu localizar com maior facilidade e que, pelos critérios estabelecidos aqui, se demonstram de maior relevância.

Dentre o conjunto selecionado, são vinte *podcasts* que se apresentam como *podcasts* de divulgação científica.

O “*SVcast*” e o “*MedShow*” se colocam como *podcasts* de Educação Médica. O *podcast* “*Jung na prática*” utiliza de teorias da psicologia e psicoterapia para produzir conteúdo que poderia se qualificar como autoajuda. O “*Fundação*” trabalha com a noção de psicotória e tentativas de previsão do futuro tecnológico.

O “*QNcast – Queimando Neurônios*” traz notícias e documentários relacionados a tecnologia, inovação e ciência, assim como o “*Radinho de pilha*”, porém, este último, é mais focado em tecnologia. Como já abordamos nos primeiros capítulos, existe uma relação entre ciência e tecnologia, mas existem diferenças. Entende-se aqui que tecnologia é produto de algumas áreas das ciências, não podendo representar o todo. Além disso a abordagem dos programas citados é mais comercial do que propriamente de divulgação de saberes e conhecimentos.

O “*Isso non Ecziste*” fala sobre mistério, curiosidades e pseudociência. O “*DupratCast*”, faz uso de uma linguagem científica, para validar o conteúdo produzido e ter maior credibilidade, mas é na realidade um programa que lida com pseudociências, espiritualidade e autoajuda, sem relação alguma com divulgação científica.

O *podcast* “*Decodificando*”, embora tenha tema muito próximo, não se dedica exatamente a divulgação científica. Ele busca discutir a aplicação das leis as novas tecnologias, algo extremamente pertinente a divulgação científica, mas os autores não chegam a fazer nenhuma referência que nos leve a compreender o objetivo do programa como sendo a

divulgação científica, logo, ele não foi incluído na lista dos *podcasts* de divulgação científica. Além disso, é um *podcast* que não transmite novos episódios desde 2012.

Temos então 21 *podcasts* de divulgação científica. E é a partir destes que faremos as primeiras observações sobre os *podcasts* de divulgação científica no Brasil.

PODCASTS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA			
1	Dragões de Garagem	12	PODEntender
2	Scicast	13	Oxigênio
3	Naruhodo	14	Odontologia Cast
4	Medcast	15	Fisio na Pauta
5	Paideia	16	Paradoxo Concreto
6	Fronteiras da Ciência	17	O Nicho
7	Alô, Ciência?	18	PQU Podcast
8	Psicocast	19	Cogcast
9	Biomedcast	20	Eureka Podcast
10	Farmacast	21	Ombros de Gigante
11	Rock com ciência		

Tabela 7: Lista de *Podcasts* de Divulgação Científica selecionados a partir de levantamento realizado entre abril e junho de 2018.

A primeira destas observações diz respeito ao que está sendo divulgado e a quem se destina. Dos 21 *podcasts*, 9 (42,86%) são programas que se dedicam a uma ciência ou público específicos. Sendo que destes 9, apenas 2 (9,53% do total de 21) deles são destinados às ciências humanas, 5 (23,81%) se dedicam as Ciências da Saúde, e os dois restantes se dividem entre Ciências biológicas (1 – 4,77%) e Engenharias (1 – 4,77%)⁵.

PODCAST	CIÊNCIA OU PÚBLICO
Medcast	Médicos e estudantes de medicina (Ciências da saúde)
Psicocast	Psicologia (Ciências humanas)
Biomedcast	Biomedicina (Engenharia)
Farmacast	Farmácia (Ciências da saúde)
OdontologiaCast	Odontologia (Ciências da saúde)
Fisio na Pauta	Fisioterapia (Ciências da saúde)
O nicho	Ciências Biológicas
PQU Podcast	Medicina e Psiquiatria (Ciências da saúde)
CogCast	Linguística (Ciências Humanas)

Tabela 8: Relação de *Podcast* de Divulgação Científica e suas respectivas áreas/público de atuação. Classificação feita entre julho e agosto de 2018, de acordo com os parâmetros da CAPES.

O “Medcast” é, contudo, o único, dentre estes nove, que se define não apenas como um podcast de medicina, mas como um conteúdo exclusivo para médicos e estudantes de medicina, o que reflete um desejo intencional dos produtores em restringir o público ouvinte. Utilizando-nos do modelo conceitual de Wilson Bueno, poderia-se dizer que o “Medcast” é um podcast de

⁵ Optou-se aqui pela utilização da classificação de áreas de conhecimento utilizada pela CAPES, a última atualização da tabela foi em 2017. (Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/documentos/documentos_diversos_2017/TabelaAreasConhecimento_072012_atualizada_2017_v2.pdf> Acesso em: 27 jun. 2018.)

comunicação científica intrapar, ou seja, ele se destina aos profissionais ou estudiosos de um ramo ou conhecimento específico.

A comunicação intrapares compreende a circulação de informações científicas, tecnológicas e de inovação entre especialistas de um campo ou de campos conexos. A comunicação extrapares diz respeito ao mesmo processo, mas tem como público-alvo especialistas que não se situam, por formação ou atuação específica, na área que é objeto da disseminação (BUENO, 2010. p.9)

Além disso, podemos pensar ainda na *Podpesquisa* 2014 que aponta que 54.67% dos ouvintes possui nível universitário e outros 15,63% possuem nível de pós-graduação ou acima. Ou seja, os outros *podcasts* da lista também estariam sendo ouvidos por “especialistas”. Poderíamos dizer, então, que a mídia *podcast* é a mídia dos especialistas?

Podemos pensar em graus de especialização, se considerarmos a graduação e a pós-graduação como um primeiro grau de especialização, então, poderíamos afirmar que sim, dentro da lógica de Bueno, o *podcast* é uma mídia de comunicação científica intrapares e extrapares, mas não uma mídia de divulgação científica.

A maioria não pode, contudo, definir o todo. Uma parcela significativa dos ouvintes ainda é composta por não especialistas, que seriam aqueles que possuem apenas formação básica. Um total de 29,37% dos ouvintes possui formação de nível médio ou inferior. E, dada a atuação dos *podcasters* nas redes sociais, é muito mais fácil que ela chegue ao público, dito, leigo do que outras formas de comunicação científica (revistas científicas, por exemplo).

O fato, portanto, de atingir um público que se encontra em um nível mais elevado da educação formal, não configura o que Bueno chamaria de comunicação científica. Continuamos tratando de divulgação científica, pois ainda que exista um perfil mais específico de público, ainda existe diversidade nos perfis de ouvintes e formato dos programas também é feito pensando em atingir um público mais amplo e pensando em se constituir como forma de entretenimento na maioria das vezes.

O diferencial do *podcast* é a disponibilidade e acessibilidade. Independente da formação, desde que se tenha conhecimento básico de como utilizar a mídia, ela estará disponível. Além disso, seu formato em áudio, pode ser considerado mais atrativo para o público como um todo e permite que se consuma mais conteúdo em menos tempo.

O *podcast* é, portanto, uma mídia dinâmica. Pode ser muito útil para a comunicação científica (dialogando com públicos específicos), sem deixar de servir a propósitos da divulgação científica (falando ao público geral).

O *podcast* é uma mídia que pode ser usada para divulgação científica ou para comunicação científica, mas ele irá, independentemente, atingir outros públicos indo além

daquilo para o qual foi projetado. Isso faz parte de ser uma mídia de nicho. Ele tem a capacidade para alcançar a grandes massas, mas ao mesmo tempo tem a tendência a ser mais restrita, atraindo um público mais interessado e engajado.

Retornando aos 21 *podcasts*, temos, além desses 9 que se dedicam a públicos/ciências específicas, outros 12 (57,14%) de programas que não se delimitam a uma única área de conhecimento, abordando temas variados. Chamaremos esse grupo de ecléticos.

Foi, relativamente, fácil descobrir quais ciências eram abordadas pelos específicos já que eles já se apresentavam como programas destinados aquele ramo. Para saber a quais ciências os ecléticos mais se dedicavam seria necessário avaliar cada episódio, de cada programa, decidiu-se então, devido ao grande número de episódios, por fazer uma estimativa a partir dos dez últimos episódios de cada um dos ecléticos.

Ainda seguindo a classificação da CAPES de áreas do conhecimento, obtivemos os seguintes dados a partir da análise de 113 episódios: 31,86% dos episódios são de ciências humanas; 19,47% são de ciências exatas e da terra; 15,93% são de Ciências sociais aplicadas; 15,04% se dedicam as ciências biológicas; 13,27% se dedicam a ciências da saúde, e cerca de 4,42% restante tratam de engenharias ou ciências agrárias.

Esses episódios foram classificados a partir do título e descrição do episódio. A maior dificuldade em encaixar esses episódios de *podcasts* na questionável categorização da CAPES, foi que muitos deles, na realidade, são multidisciplinares e/ou interdisciplinares. Abordam temas variados sobre ângulos diversos, dependendo da formação e/ou interesse dos participantes do programa.

A partir desta estimativa verificou-se que 47,79% dos episódios estão relacionados a ciências humanas ou sociais aplicadas. A expectativa era de encontrar uma porcentagem menor dessas áreas do conhecimento, uma vez que, como foi dito desde o início desta pesquisa, observa-se uma valorização maior das ciências, ditas, exatas ou, do que se compreende, como ciências naturais.

Uma soma das demais áreas do conhecimento observadas nos ecléticos, nos leva a porcentagem de 52,2%, aproximadamente. A diferença entre áreas humanas/sociais e todas as outras áreas somadas é muito pequena. Mostrando que ciências humanas e sociais tem uma participação muito maior, na divulgação científica feita através de *podcasts*, do que é esperado normalmente em programas de divulgação científica. Por que isso acontece?

Podemos começar a responder pensando no formato. A ausência de recursos visuais, olfativos ou táteis (pelo formato principal ser áudio) podem tornar a divulgação de temas

ligados a matemática, biologia, física, química e outras, um desafio verdadeiro. Não é possível, por exemplo, vivenciar experimentos através dos sentidos, no máximo, é possível ouvir a descrição sobre como é esse experimento e imaginar sua ocorrência, o que pode gerar ruídos na comunicação do conhecimento.

Essa dificuldade, poderia ser considerada um fator que privilegia as ciências sociais e humanas, que poderiam ser consideradas em sua maioria como menos dependentes de recursos visuais, táteis e olfativos, ainda que estes ajudem bastante em sua compreensão. Mas, este é um fator meramente especulativo e que depende de maior investigação para sua afirmação.

Outra especulação possível é sobre a abordagem do tema. Por exemplo, episódios que se referiam a temas da cultura pop, cinema, quadrinhos e seriados de TV, foram classificados como ciências humanas. Contudo, dependendo do conteúdo do filme ou série, poderia despertar discussões mais relacionadas as ciências exatas ou biológicas. Ou seja, é possível que programas ligados as ciências naturais e biológicas, poderiam estar sendo trabalhados ao longo dos episódios sob a ótica das, ou em diálogo com as, ciências humanas e sociais e terem sido por isso classificados como tais.

Deixando as especulações de lado, um fator que contribui muito mais para responder a questão, diz respeito a de onde vem os recursos que possibilitam a existência desses *podcasts*. Afinal, quando apontamos a possibilidade de as ciências naturais serem predominantes na divulgação científica, estávamos pensando no entendimento científico de quem investe nessa divulgação, ou seja, basicamente, órgãos governamentais e empresas privadas.

Apenas 5, dos 21 *podcasts* selecionados, tem vínculo com instituições formais. São eles: “Paideia”, “Fronteiras da Ciência”, “Rock com ciência”, “Oxigênio” e “Ombros de Gigantes”.

O “Paideia” é, na realidade uma rádio, contudo, os programas são gravados e publicados na forma de *podcast*. A iniciativa é do Laboratório Aberto de Interatividade da Universidade Federal de São Carlos (LAbI – UFSCar).

O “Fronteira da Ciência” é produzido também no formato de rádio e, depois, distribuindo via *podcasting* através da rádio da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul).

Outro que é uma iniciativa produzida como rádio é o “Oxigênio”. Produzido a partir da parceria entre a Web Rádio Unicamp e o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (LAbJor/Unicamp).

Os únicos não produzidos como rádio são o “Rock com ciência”, vinculado ao Laboratório de Genética Ecológica e Evolutiva da Universidade Federal de Viçosa. E o

“Ombros de Gigantes”, produzido no contexto de um projeto de iniciação científica do Centro Universitário Newton Paiva.

Todos os outros programas são iniciativas independentes. Financiadas através de doações (feitas, principalmente, via *Apoia-se*, *Padrim* e *Patreon* – plataformas de financiamento coletivo) e/ou através de venda de espaço publicitários, como as mídias tradicionais. Contudo, as doações ainda parecem ser o recurso mais importante.

As empresas, de forma geral, e as agências de publicidade pelo desconhecimento da mídia acabam preferindo divulgar suas marcas e produtos nas mídias tradicionais. Para mudar o pensamento das empresas acerca do *podcast* e ampliar a captação de recursos pela publicidade, a equipe do *Scicast* criou a agência *Prótons*, uma agência de publicidade cujo objetivo é vender a mídia *podcast* como espaço publicitário para empresas. Essa agência divulga, atualmente, não apenas o *Scicast*, mas diversos *podcasts*, aumentando suas receitas com publicidade.

Podemos observar que a ciência compartilhada através dos *podcast* é, majoritariamente, independente. A produção neste espaço não está submetida ao interesse de grandes corporações (ao menos por enquanto), como ocorre na mídia tradicional, e nem aos interesses governamentais. Por mais que algumas iniciativas copiem o sistema de arrecadação de recursos de mídias tradicionais como a imprensa, este sistema não se constitui como base da sua estrutura de financiamento.

Ao tratar da *História da imprensa no Brasil*, Nelson Werneck Sodré indica que o “estreito vínculo entre a imprensa e a ordem capitalista” tem relação direta com a questão da liberdade de opinar e informar (1999. p.02).

Como as agências de notícias especializadas em colher e distribuir informações, as agências de publicidade, especializadas em colher e distribuir anúncios, cedo se entrosaram na estrutura da economia de monopólio, gerada pelo desenvolvimento capitalista nos fins do século XIX. Essas organizações fizeram da imprensa simples instrumento de suas finalidades: o desenvolvimento da imprensa, em função, do desenvolvimento do capitalismo, as gerara, depois de servir à imprensa, serviram-se dela. (SODRÉ, 1999, p.05)

A liberdade de opinar e informar não é controlada por esses anunciantes ou por essas agências, no caso dos *podcasts*. Elas ainda servem ao *podcast*, colaborando a manutenção da sua existência e de seu crescimento, mas não se servem dela como bem entendem. Esse tipo de manipulação das informações tem se tornado cada vez mais difícil. Primeiro, porque o monopólio da informação e dos meios de compartilhamento foi quebrado, estando ela em todo lugar. Segundo, porque o *podcast* depende de um público menor, de um nicho, onde a relação

do *podcaster* com o ouvinte é de confiança, se essa relação é quebrada o *podcaster* perde esse ouvinte. E cada ouvinte é valioso dentro dessa mídia.

Portanto, a não submissão do *podcast* aos interesses do mercado capitalista e/ou de instituições governamentais permite ao *podcaster* expor suas ideias mais livremente e abordar temas que sejam de interesse dele e do público que interage com o programa, através dos comentários e e-mails. A ausência de interesses e o caráter democrático da mídia talvez sejam razões para a incidência maior de ciências humanas e sociais nos episódios dos *podcasts* selecionados. Se ela fosse dependente do governo ou empresas, talvez, ocorresse o mesmo que acontece nas mídias tradicionais, prevalecendo as ações de divulgação científica das biológicas, agrárias, exatas... Afinal, estas são, supostamente, únicas responsáveis pelo desenvolvimento material da sociedade.

O fato, contudo, de haver uma incidência maior de ciências humanas e sociais entre os episódios dos *podcasts* ecléticos, não significa que ocorra uma valorização maior dessas ciências. Elas continuam sendo tratadas como conhecimento inferior ou de menor importância.

Alguns exemplos disso. O *podcast* “*Scicast*” é um dos *podcasts* do portal deviante, que possui outros *podcasts* em sua programação. Dentre estes foi criado o “Miçangas”, a chamada do programa é “porque errar é humanas”. O “Miçangas” é um *podcast* de humor, mas contribui, com esse tipo de piada para que as ciências humanas sejam vistas como erradas, enquanto as ciências naturais seriam as mais certas.

A descrição do episódio 109 do “Dragões de garagem” diz o seguinte: “Lucas Carmargo, Victor Caparica, Vitor Nascimento, e Natália Aguiar **param com a ciranda** pra analisar os desafios metodológicos nas ciências sociais”. (CAMARGOS, 2017. Grifo nosso.). O cientista social é visto como aquele que passa o dia “dançando ciranda”. A arte aqui é vista como algo sem propósito, sem importância. Manifestações culturais são perda de tempo, é preciso parar e fazer algo útil, como discutir questões metodológicas. Para além dos desafios metodológicos, o maior desafio é vencer o preconceito com as ciências humanas e sociais.

Devemos observar, é claro, que esses são recursos humorísticos que buscam atrair a atenção e fixar o ouvinte, todas as ciências são tratadas de forma séria pelos *podcasters*. Mas como diz o lema do *Scicast*, “a ciência tem que ser divertida”.

Essa predisposição ao humor nas ciências, contudo, é, por vezes, alvo para as críticas dos ouvintes. No último “Spin de Notícias” (mais um *podcast* do Portal Deviante) comentou-se sobre uma pesquisa interna com os ouvintes, onde uma das críticas feitas pelo público foi o humor e piadas em demasia ou em momentos inapropriados. Fencas, apresentador do episódio,

salientou, no entanto, que humor é o diferencial e a marca do programa, apontando a necessidade dele como recurso didático também (MALTA, 2018).

Até aqui, foi possível ver uma variedade grande de utilizações do *podcast* como mídia de divulgação científica. Pode-se utilizar ele para falar tanto com o grande público, quanto com os pares acadêmicos. Pode-se utilizar para realizar discussões aprofundadas entre especialistas de uma área ou para debates mais livres e reflexões gerais sobre temas do cotidiano. Pode ser apresentado no modelo papo de bar, com muitos participantes e lidando com muito humor, ou em um modelo mais jornalístico com a exposição de informações e comentários sérios e pontuais, feitos por um locutor solitário ou uma dupla, trio, quem sabe quarteto de apresentadores. Pode ainda ser bem curto, entre 5 e 15 minutos de duração ou ter até 3 horas de duração. Mas, afinal, independente do modelo, público ou tempo de duração por episódio, quando se começou a fazer *podcast* de divulgação científica no Brasil?

Não sabemos dizer quem foi o primeiro, mas dos *podcasts* que analisamos até aqui o mais antigo encontrado foi o “Fronteiras da Ciência”, publicado pela primeira vez em junho de 2010. Mas o “Fronteiras da Ciência” é uma iniciativa que se iniciou no rádio. O primeiro a ser produzido e distribuído como *podcast* foi o “Rock com Ciência” de setembro do mesmo ano. Ainda levou dois anos, depois disso, para que fosse publicado o primeiro episódio do “Dragões de Garagem”, em setembro de 2012.

PODCAST	<i>Data do 1º episódio</i>	<i>Último ou mais recente episódio</i>	<i>Número total de episódios</i>
Fronteiras da Ciência	20-06-2010	25-06-2018	340
Rock com Ciência	05-09-2010	20-06-2018	216
Dragões de Garagem	28-09-2012	19-06-2018	133
Scicast	01-11-2013	22-06-2018	259
Biomedcast	06-09-2014	18-06-2018	74
Oxigênio	01-04-2015	26-06-2018	56
Paradoxo Concreto	17-10-2015	09-02-2018	37
CogCast	25-10-2015	18-03-2017	10
Eureka Podcast	XX-11-2015	02-06-2017	50
PODEntender	12-12-2015	25-06-2018	33
Medcast	20-03-2016	17-06-2018	79
Odontologia Cast	24-03-2016	23-06-2018	43
Psicocast	26-06-2016	27-06-2018	101
Alô, Ciência?	17-08-2016	28-06-2018	44
Naruhodo	21-08-2016	25-06-2018	137
O Nicho	01-12-2016	07-05-2018	35
Paideia	02-05-2017	19-06-2018	44
Fisio na Pauta	13-05-2017	13-06-2018	15
Ombros de Gigantes	19-08-2017	18-11-2017	07

PQU <i>Podcast</i>	18-10-2017	25-06-2018	32
Farmacast	21-03-2018	20-06-2018	05

Tabela 9: Localização temporal da produção de *podcasts* de divulgação científica, do primeiro ao mais recente episódio publicado. Levantamento feito em junho de 2018.

Como se pode verificar, pelas datas de publicação dos primeiros episódios de cada *podcast* selecionado, os *podcasts* de divulgação científica acompanharam a onda geral de crescimento da mídia ocorrida entre 2015 e 2016, tendo a maioria dos nossos selecionados nascido neste período.

No caso estadunidense, a mídia cresceu devido a descoberta dela pelo meio publicitário que passou a investir mais, como apontam Ivan Mizanzuk, Ira Croft (Ponto G/Mundo Freak), Caio Corraini (Jogabilidade) e Ulisses Neto (NBW), no episódio 294 do *AntiCast*. (ANTICAST 294, 2017.)

No caso brasileiro, não se sabe ao certo o que provocou esse aumento de produções de *podcast*. Thiago Miro apontava no início de 2017 que, apenas em 2016, haviam entrado 436 novos *podcasts* no cadastro da *Teiacast*. Mas o melhor canal para se ter uma ideia do cenário do *podcast* como mídia, segundo Leo Lopes, seria a *iTunes Store (Apple Podcast)*, mas a *Apple* não fornece nenhum dado, como número de *podcasts* cadastrados ou como eles definem a popularidade dos programas. (LOPES, 2017.).

Tanto no episódio citado acima do “Alô, Técnica” quanto no episódio do “*Anticast*”, são mencionadas matérias veiculadas pela mídia tradicional sobre *podcasts*, talvez isso possa ter estimulado um crescimento na mídia. Foram matérias nas revistas “Meio e Mensagem”, “Veja” e “Superinteressante”; comentários sobre *podcast* do humorista e ator Fernando Caruso (“Podcrastinadores”) no programa “Encontro com Fátima Bernardes”; o pessoal do MRG (“Matando Robôs Gigantes”) participaram de programas da Globo, que lançou o programa Hora Zero, voltado para o público da internet, e que entrevistou também o Jovem Nerd e Azaghal do “Jovem Nerd”. Ou seja, através da mídia tradicional o *podcast* está ganhando fama e ouvintes, ainda que aos poucos.

6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre as considerações iniciais feitas nesta pesquisa, a análise dos *podcast* de divulgação científica revelou uma predominância maior de discussões voltadas para as ciências humanas e sociais que para as ciências “exatas” ou biológicas, em oposição ao que consideramos inicialmente como padrão nas mídias tradicionais. Revelando uma importante diferença entre os *podcasts* e mídias tradicionais.

Uma explicação possível é a própria estruturação da mídia, que não se vincula ao modelo de produção industrial, sendo considerada uma mídia mais democrática, livre das forças manipuladoras do mercado econômico ou da política governamental. O que se mostra melhor ao se observar o perfil do *podcaster*, geralmente, indivíduos ou grupos que atuam de forma independente na internet.

Um olhar mais atento revela, no entanto, que apesar da maior incidência das ciências humanas e sociais nessa mídia, ainda existe um tratamento diferenciado para com elas, quase preconceituoso.

Essas iniciativas independentes surgem afim de atender demandas existentes em relação ao estudo e debate de temas diversos da sociedade. Inicialmente, as primeiras edições da *podpesquisa* apontaram a existência de uma inclinação maior para temas de humor, tecnologia ou cultura pop. Mas também apontaram para existência de outras demandas, tais como a ciência e a divulgação científica.

Essa demanda passa a ser mais atendida a partir de 2015 e 2016, momento onde nasceram a maioria dos *podcasts* pesquisados. É necessário, contudo, uma análise mais aprofundada das causas por trás desse crescimento da divulgação científica na mídia e se ele ocorreu apenas nos *podcasts*. Sendo importante analisar o contexto político e econômico do período, que pode ter tido um impacto nessa mídia. Diversos fatores (cortes de investimento nas ciências, aumento de desemprego, manifestações políticas, o fenômeno das *fakenews*...) pode ter provocado maior demanda por informações e espaços de diálogo independentes.

Esta pesquisa, embora, não tenha conseguido responder a todas as questões inicialmente levantadas. Consegue chamar atenção para alguns fatores importantes, tanto no que diz respeito a mídia *podcast* no geral quanto em relação aos *podcasts* de divulgação científica.

Em primeiro lugar, pode-se observar uma mudança nas relações de poder e nas relações sociais. Pela proliferação das novas mídias, pela proliferação de vozes e discursos através destas e pela própria crise do jornalismo e das empresas de comunicação oriundas do modelo industrial.

Em segundo lugar, o *podcast* se insere no novo contexto, das novas relações sociais e de poder, não busca, portanto, substituir outras mídias, mas exerce um papel complementar ao fornecer a possibilidade de ser um espaço para trocas e compartilhamentos mais profundos e recíprocos, que as mídias tradicionais não permitem.

O *podcast* é uma mídia de nicho. Um único *podcast*, dificilmente, alcançaria o mesmo nível de audiência de uma grande rede de televisão ou de uma grande emissora de rádio, mas somados os públicos de diferentes *podcasts*, pode-se alcançar números ainda maiores.

O já citado, *ScienceBlogs*, costuma fazer *blogagens* coletivas, onde todos os *blogs* postam textos dentro de um determinado assunto, isso costuma aumentar o impacto da mensagem e as discussões sobre o tema. Pois, não se trata de um trabalho de um único canal de comunicação, mas de vários canais que juntos tem o poder de impactar muito mais pessoas. O mesmo ocorre com os *podcasts*. Somados, seu poder de impacto é muito maior. Mesmo que alguém não ouça o “*Scicast*” ou o “*Naruhodo*” ou o “*Dragões de Garagem*”, pode ser que essa pessoa acabe tendo contato com temas, assuntos e informações discutidos por estes em um outro programa, seja ele menor ou maior, como um “*moléculas*” ou “*Farmacast*”, por exemplo.

Ou seja, um terceiro ponto, é que as ações dentro da mídia *podcast* (e nas novas mídias como um todo) são ações que tem maior força quando executadas de forma coletiva, recurso muito usado pelos *blogueiros*, mas não tanto pelos *podcasters*. As ações coletivas de *podcasters* tem se dado, quase que exclusivamente, no sentido de divulgar a mídia em si. Algo compreensivo uma vez que é uma mídia que ainda está sendo descoberta, ainda em fase de expansão. Mas o potencial das ações coletivas para os *podcasts* de divulgação científica é algo que se deve pensar.

Um quarto aspecto a ressaltar é a diversidade, além da possibilidade de impactar um grande público, o *podcast* nos dá a perspectiva de trabalhar com uma grande variedade de áreas do conhecimento, assuntos diversos e temas diferentes. Podendo-se trabalhar de forma mais séria, com humor, através de debates entre vários indivíduos ou apresentando visões individuais. Temas que, muito provavelmente, não entrariam na pauta dos veículos tradicionais de comunicação, entram na pauta dos *podcasts* e são tratados de forma muito mais aprofundada do que seriam tratados na mídia tradicional.

Enfim, o *podcast* é uma mídia diversificada, de elevado alcance quando levada em conta de forma coletiva, relativamente democrática já que muito mais pessoas tem acesso as formas de se consumir e/ou produzir seu conteúdo comparativamente a outras mídias e com grande potencial para a divulgação científica, podendo ser usada tanto para divulgar eventos

científicos, chamadas de artigos, notícias institucionais (de universidades, museus e centros de ciência) como para comentar notícias da mídia, discutir assuntos gerais e diversos, debater sobre problemas da política e da economia, divulgar novidades da tecnologia, falar sobre ambientalismo, fornecer conteúdo complementar de estudo (conteúdo escolar, educacional, curso...) e uma série de outros usos possíveis que vão depender da criatividade do produtor de conteúdo.

Analisar e estudar as ações da mídia *podcast* é essencial para que se construam novas iniciativas e para que se construam iniciativas inovadoras dentro dessa mídia, principalmente, quando se sabe que existe demanda para o conteúdo científico, que existem pessoas interessadas em ciência, que a cultura científica é uma realidade e que a manutenção da sociedade ou mesmo sua transformação dependem, em algum grau, do estímulo a essa cultura. Resta saber que valores científicos defenderemos.

Durante a finalização desta pesquisa, foi divulgada pela ABPOD (Associação Brasileira de *Podcasts*) em parceria com a rádio CBN, o resultado da *Podpesquisa* 2018. Optamos por não alterar o conteúdo do trabalho, mantendo o texto que já estava para ser apresentado. Porém, as novas informações disponibilizadas sobre a *podosfera* nesta nova pesquisa são importantes para esta pesquisa, pois colaboram para a reafirmação de algumas de nossas conclusões.

Enquanto a *podpesquisa* 2014 contou com 16.197 respondentes, a pesquisa de 2018 contou com 22.993 respostas de ouvintes de *podcasts*, produtores de *podcasts* e não-ouvintes de *podcasts*. Além de abranger um número maior de pessoas, essa última edição da pesquisa buscou ampliar o universo de questionados, trazendo uma nova perspectiva sobre a mídia.

Ressaltaremos aqui, brevemente, alguns pontos desses resultados. A começar pela questão das comparações com o rádio. Ao longo deste trabalho foi destacada as particularidades da mídia *podcast* em relação ao rádio e que o ouvinte do rádio não seria o mesmo que o ouvinte do *podcast*, algo confirmado pela *Podpesquisa* 2018. Dos ouvintes de *podcast*, 63,6% responderam que não são ouvintes de rádio. E 70,4% disseram que preferem ouvir conteúdo na forma de *podcast*, contra 26,7% que disseram gostar igualmente de rádio e *podcast*.

Outra conclusão da nossa pesquisa aponta para um maior engajamento do público de *podcast* em relação ao público de outras mídias, segundo os organizadores da pesquisa (ABPOD e CBN) o questionário deste ano foi maior que em anos anteriores e ficou menos tempo disponível (50 dias, contra 90 da edição 2014). Ainda assim conseguiu um número maior de respondentes.

Outro dado que aponta maior engajamento é que 39,7% dos respondentes afirmam serem ouvintes de *podcast* a cinco anos ou mais. Em 2014 a *podpesquisa* apontou a média de idade do ouvinte em torno de 25 anos, essa média subiu na pesquisa recente para 29 anos. Uma mídia que consegue manter um ouvinte cativo por tanto tempo, é uma mídia que se deve estar atento caso, de fato, se pretenda construir uma cultura científica.

Até agora, dos dados expostos aqui, todos parecem acompanhar o ritmo da edição 2014. Dois dados, contudo, apresentaram diferença de 2014 para 2018. Em 2014, 28,05% dos ouvintes eram profissionais da área de tecnologia, enquanto este ano apenas 22,01 são da área de tecnologia. Enquanto essa porcentagem cai, sobe o número de profissionais de ensino e educação que ouvem *podcasts*, são 7,4% contra 5,32%. Além disso 10,4% dos produtores, segundo a edição 2018, são profissionais de ensino e educação.

O fato dos produtores da área de ensino e educação terem ficado em segunda posição, atrás apenas dos profissionais da tecnologia, ajuda a reforçar a visão do *podcasters* de que essa é uma mídia que possui caráter educacional. O que também pode ser reforçado pela constatação da demanda do público por informação.

Em 2014 quando questionados em relação ao que consideravam importante em um *podcast*, a maioria dos ouvintes disse entretenimento (90,41%). Na edição 2018 a maioria respondeu conteúdo (94,2%).

Há uma mudança em andamento, não apenas nas mídias e no *podcast*, mas no próprio pensamento da sociedade. E é por isso que a ciência é cada vez mais importante, para que compreendamos o que permanece e o que se modifica ao longo dos anos, quais as razões e consequências do desenrolar dos acontecimentos e o que podemos fazer diante disso.

Em relação a divulgação científica, o caminho a seguir poderia ser o de ampliação e melhoramento das ações de divulgação científica dentro dos *podcasts*, inclusive utilizando essa mídia como meio de divulgação de outras ações, como exposições e eventos de comunicação e divulgação pelo Brasil, indo além do debate ou simples disseminação de informações e notícias, chamando a prática.

REFERÊNCIAS

- ABOUT TUNEIN. Disponível em: <tunein.com/about/> Acesso em: 11 mar. 2018.
- AGRELA, Lucas. *Os 50 sites mais acessados do Brasil e do mundo*. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/os-50-sites-mais-acessados-do-brasil-e-do-mundo/>> Acesso em: 09 maio 2018.
- ALBAGLI, Sarita. *Divulgação Científica: informação científica para a cidadania?* Ci. Inf. Brasília, v.25, n.3, p.396-404, set/dez. 1996.
- ANDERSON, Chris. *A cauda longa: do mercado de massa para o mercado de nicho + Free: Grátis: o futuro dos preços*. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- ANTICAST. *Anticast 294: Podcast é a mídia que mais cresce nos EUA e o Brasil?* B9, 2017. Disponível em: <<http://anticast.com.br/2017/06/anticast/anticast-294-podcast-e-a-midia-que-mais-cresce-nos-eua-e-o-brasil/>> Acesso em: 17 jun. 2018.
- ASSIS, Pablo de. *O feed e a fidelização do ouvinte*. IN.: LUIZ, Lúcio (Org.) *Reflexões sobre podcast*. Nova Iguaçu, RJ: Marsupial Editora, 2014.
- A TEIACAST. Disponível em: <www.mundopodcast.com.br/aplicativos/web/teiacast-2/> acesso em 11 mar. 2018.
- A TEIACAST ESTÁ de volta. Disponível em: <www.mundopodcast.com.br/artigos/teiacast/> Acesso em 11 mar. 2018.
- BARROS, José D' Assunção. *O projeto de pesquisa em História: Da escolha do Tema ao quadro teórico*. 10.ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2012.
- BELENS, Adroaldo de Jesus; PORTO, Cristiane de Magalhães. *Ciência e Tecnologia, uma abordagem histórica na sociedade da informação*. IN: PORTO, Cristiane de Magalhães. *Difusão e Cultura científica: alguns recortes* [online]. Salvador: EDUFBA, 2009.
- BLOCH, Marc. *Apologia a História, ou, o ofício de historiador*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BONASSOLI, Kell. *Uma mão lava a outra, duas mãos juntas batem palma*. IN: LUIZ, Lúcio (Org.). *Reflexões sobre o Podcast*. Nova Iguaçu (RJ): Marsupial Editora, 2014.
- BRASIL É O maior usuário de redes sociais da América Latina. Disponível em: <<http://forbes.uol.com.br/fotos/2016/06/brasil-e-o-maior-usuario-de-redes-sociais-da-america-latina/>> Acesso em: 24 abril 2018.
- BUENO, Wilson Costa. *Jornalismo Científico: Conceitos e funções*. Ciência e Cultura, set. 1985. (Disponível em: <<http://biopibid.ccb.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cientifico-conceito-e-funcao.pdf>> acesso em: 08 jul. 2018).
- _____. *Comunicação científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais*. Londrina (PR): Inf. Inf., v.15, n.esp., p.1-12, 2010. (Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>> acesso em: 08 jul. 2018).

- BURKE, Peter. *O que é História Cultural?* 2.ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
- BURKE, Peter; BRIGGS, Asa. *Uma história social da mídia – de Gutemberg à internet*. 2.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.
- CALDAS, Graça. *Mídia e Políticas públicas para a consolidação da ciência*. IN.: PORTO, C.M.; BROTAS, A.M.P.; BORTOLIERO, S.T. (Orgs.). *Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas [online]*. Salvador: EDUAFBA, 2011, PP 19-36.
- CAMARGOS, Lucas. *Dragões de Garagem #109: Desafios nas ciências sociais*. 2017. Disponível em: <<http://dragoesdegaragem.com/podcast/dragoes-de-garagem/humanas/dragoes-de-garagem-109-desafios-nas-ciencias-sociais/>> acesso em: 01 jul 2018.
- CARDOSO, Ciro Flamarion. *Uma introdução à História*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- CARDOSO, Ciro Flamarion; BRIGNOLI, Héctor Pérez. *Os métodos da História: Introdução aos problemas, métodos e técnicas da história demográfica, econômica e social*. 6.ed. São Paulo: Editora Graal, 2002.
- CARVALHO, Ana Amélia de (Org.). *Actas do encontro sobre podcast*. Braga (PT): CIEd – Centro de investigação em educação – Universidade do Minho, 2009.
- CARVALHO, Paula marquês de. *Procedimentos de construção de podcasts: o caso Nerdcast*. Dissertação apresentada ao programa de estudos pós-graduados em Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC-SP, 2013. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/4566/1/Paula%20Marques%20de%20Carvalho.pdf>> Acesso em: 18 jul. 2017.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- _____. *Redes de indignação e esperança: Movimentos sociais na era da internet*. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar Editor Ltda, 2013.
- CASTELFRANCHI, Yuri; et al. *As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o paradoxo da relação entre informação e atitudes*. Rio de Janeiro: História, Ciências, Saúde – Manguinhos, vol.20, supl, nov. 2013. P. 1163-1183.
- CAVALCANTI, Cecilia C. B.; PERSECHINI, Pedro Muanis. *Museus de Ciência e a popularização do conhecimento no Brasil*. Field Actions Science Reports [online], Special Issue 3/2011. (Disponível em: <<https://journals.openedition.org/factsreports/1085>> acesso em: 08 jul. 2018).
- CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.
- CHASSOT, Attico. *Ciência e Humanismo*. Canoas (RS): Acta Scientiae, v.6, n.2, jul./dez. 2004.
- DURKHEIM, Emile. *Sociologia e Educação*. 11.ed. São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978.

- FERNANDES, Bárbara. *Facebook faz 14 anos: veja curiosidades sobre a história da rede social*. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/02/facebook-faz-14-anos-veja-curiosidades-sobre-a-historia-da-rede-social.ghtml>> acesso em: 22 jun. 2018.
- FIRME, Ruth Nascimento; SILVA, Priscila do Nascimento. *Divulgação Científica: analisando modelos de Comunicação da Ciência e Tecnologia e implicações para o letramento científico e tecnológico*. Florianópolis, SC: Extensio UFSC Revista Eletrônica de Extensão, ISSN 1807-0221, v.13, n.24, p.19-36, 2016.
- FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. *Relações Educacionais do podcast brasileiro com as hierarquias expressivas online*. Caxias do Sul (RN): Conjectura. Vol. 19. nº 2, maio/ago 2014. P. 55 – 67.
- FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- GADOTTI, Moacir. *A questão da Educação formal / não-formal*. Insitut Internacional des Droits de L'Enfant. (IDE). *Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution?* Sion (Suisse), 18 au 22 octobre 2005.
- GASPAR, Alberto. *A Educação formal e a educação informal em ciências*. In. MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (Orgs.) *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. P. 171-183.
- GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- GERMANO, Marcelo Gomes; KULGSZA, Wojciech Andrzej. *Popularização da Ciência: uma revisão conceitual*. Cad. Bras. Ens. Fís. V.24. nº1. P. 7-25. Abr. 2007.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu Gonçalves. *Manual de resumos e comunicações científicas*. São Paulo: Editora Avercamp, 2005.
- GUANABARA, Gustavo. *História da Internet*. (Vídeo). 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=rsFCVjr5yxc>> Acesso em: 16 jun. 2018.
- GUAZZELLI, Francisco Guimarães. *Fronteiras da ciência: divulgação científica no rádio*. Trabalho de conclusão de curso (graduação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.
- HARARI, Yuval Noah. *Sapiens: Uma breve história da humanidade*. Porto Alegre, RS: L&PM, 2015.
- HAWKING, Stephen. *Uma breve História do Tempo*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.
- HERSCHMANN, Micael; KISCHINHEVSKY, Marcelo. *A “geração podcasting” e os novos usos do rádio na sociedade do espetáculo e do entretenimento*. Porto Alegre (RS): Revista Famecos. Nº37, dez. 2008. P.101 – 106.
- HERMANN, Rosana. *Um passarinho me contou: Relatos de uma viciada em Twitter*. 1.ed. São Paulo: Panda Books, 2011.152 pp.
- HOBBSAWM, Eric J. 25.ed. *A era das revoluções*. São Paulo: Paz e Terra, 2010a.
- HOBBSAWM, Eric J. 25.ed. *A era dos impérios*. São Paulo: Paz e Terra, 2010b.

- IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>> Acesso em: 24 abril de 2018.
- INSTAGRAM: CONHEÇA TODA História deste aplicativo. Disponível em: <<http://www.apertef5.com.br/historia-instagram/>> acesso em: 24 jun. 2018.
- JENKINGS, Mark; VESILIND, Priit. *Um mundo de aventuras: A história da National Geographic Society*. São Paulo: Editora Abril, 2010.
- KISCHINHEVSKY, Marcelo; BENZECRY, Leda; *Interações no rádio musical expandido: um aporte etnográfico*. São Paulo (online): Galáxia. Nº 28, dez. 2014. P.184 – 198.
- KLEINA, Nilton. *Primeiro celular do mundo com internet*. 2015. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/celular/85491-primeiro-celular-mundo-internet-video.htm>> acesso em: 16 jun. 2018.
- KOSELLECK, Reinhart. *Futuro Passado: contribuição a semântica dos tempos históricos*. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.
- KUNZE, Bia. *13 mulheres podcasters com Bia Kunze*. 2015. Disponível em: <<https://www.mundofreak.com.br/2017/01/31/ponto-g-13-mulheres-podcasters-com-bia-kunze/>> Acesso em: 17 jun 2018.
- LOPES, Leo. *Alô Técnica #37: Retrospectiva podcastal 2015b*. Disponível em: <<http://radiofobia.com.br/podcast/2015/12/alo-tenica-37-retrospectiva-podcastal-2015/>> Acesso em: 26 jun. 2018.
- _____. *Alô Técnica! #49 – 2017 será o ano do podcast?* Disponível em: <<http://radiofobia.com.br/podcast/2017/01/alo-tenica-49-2017-sera-o-ano-do-podcast/>> acesso em 03 jul 2018.
- _____. *Alô Técnica! #61 – Digital Minds: O primeiro Podcast do Brasil*. Disponível em: <<http://radiofobia.com.br/podcast/2017/12/alo-tenica-61-digital-minds-o-primeiro-podcast-do-brasil/>> Acesso em: 17 jun. de 2018.
- _____. *Podcast: guia básico*. Nova Iguaçu (RJ): Marsupial Editora, 2015a.
- LÖWY, Michael. *As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Münchhausen: marxismo e positivismo na sociologia do conhecimento*. São Paulo: Cortez, 1994.
- LUIZ, Lucio. *Breve história do podcast no brasil e no mundo*. IN: LOPES, Leo. *Podcast: guia básico*. Nova Iguaçu (RJ): Marsupial Editora, 2015.
- _____. (Org.). *Reflexões sobre o podcast*. Nova Iguaçu, RJ: Marsupial Editora, 2014.
- MALTA, Fernando. *Spin #233: Censo Scicast 2018 e Spin 2018.2 – 14G18 (02/07/18)*. Disponível em: <<http://www.deviant.com.br/podcasts/scicast/spin-de-noticias-233/>> acesso em: 03 jul. 2018.
- MARANDINO, Martha. Et al.,. *A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?* São Paulo: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Em Ciência. (Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL009.pdf>> acesso em: 08 jul. 2018).
- MARANDINO, Martha; MINGUES, Eliane. *A alfabetização científica em uma ação educativa do MAST: O caso do 'museu vai à praia'*. IN: CAZELLI, Sibeles;

- VALENTE, Maria Esther (Orgs). *Educação e Divulgação da Ciência*. V.2. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2015.
- MARQUES, Márcia Siqueira Costa. *O Blog como meio de comunicação: origem, apropriações e horizontes da blogosfera na sociedade contemporânea*. São Paulo: Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Comunicação e Semiótica, 2012.
 - MATEUS, Wagner; GONÇALVES, Carolina. *Discutindo a divulgação científica: o discurso e as possibilidades de divulgar ciência na internet*. Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.l.], v. 5, n. 9, p. 29-43, ago-dez 2012. ISSN 1984-7505. (Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/45>>. Acesso em: 08 jul. 2018.)
 - MEDEIROS, Danilo. *Digital Minds*. Disponível em <<https://www.digitalminds.com.br/blog/>> acesso em: 17 jun. 2018.
 - MELO, José Marques de. & TOSTAS, Sandra Pereira. *Mídia & Educação*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
 - MIRO, Thiago. *O que é podcast?* 2014. Disponível em: <<https://mundopodcast.com.br/artigos/o-que-e-podcast/>> Acesso em: 16 jul. 2017.
 - MORAES, Danilo de Almeida; PORTO, Cristiane de Magalhães. *Divulgação científica independente na Internet como fomentadora de uma cultura científica: estudo inicial em alguns blogs que tratam de ciência*. IN: PORTO, Cristiane de Magalhães (Org.). *Difusão e Cultura científica: Alguns recortes [online]*. Salvador: EDUFBA, 2009. P. 93/112.
 - MOREIRA, Ildeu de Castro. *A inclusão social e a popularização da Ciência tecnologia no Brasil*. Brasília (DF): Inclusão Social, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set. 2006.
 - NAOE, A.E. Et al. *Toque da Ciência: uma experiência com novas TIC para divulgação científica audiofônica*. São Paulo: INTECOM – XVI prêmio expocom 2009 – exposição de pesquisa experimental em educação, 2009.
 - NERDOLOGIA. Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/nerdologia/featured>> Acesso em: 17 jun. 2018.
 - OTTONI, Alexandre; PAZOS, Deive. *Evolução Artificial da Seleção Natural*. 2011. Disponível em: <<https://jovemnerd.com.br/nerdcast/nerdcast-249-evolucao-artificial-da-selecao-natural/>> Acesso em: 17 jun. 2018.
 - _____. *O melhor de 550 Nerdcasts*. 2017. Disponível em: <<https://jovemnerd.com.br/nerdcast/o-melhor-de-550-nerdcasts/>> Acesso em: 17 de jun. 2018.
 - POCOCK, J. G. A. *Linguagens do Ideário Político*. São Paulo: Editoras da Universidade de São Paulo, 2013.
 - PODPESQUISA. Disponível em: <<http://www.podpesquisa.com.br/>> acesso em: 23 abril 2018.
 - PODPESQUISA 2018. Disponível em: <<http://abpod.com.br/podpesquisa/>> acesso em: 27 out. 2018.

- RAMOS, Marcos Gonçalves. *Modelos de comunicação e divulgação científicas – uma revisão de perspectivas*. Brasília: Ci. Inf. V.23, nº3. P. 340-348, set/dez. 1994.
- RODRIGUES, Meghie de Sousa. *Modelos de divulgação científica e internet no Brasil: que caminhos?* Campinas, SP: Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, 2015.
- SCICAST. Portal Deviante. Disponível em: <<http://www.deviante.com.br/podcasts/scicast/spin-de-noticias-233/>> acesso em: 03 jul. 2018.
- SCIENCE BLOGS BRASIL. Disponível em: <<http://scienceblogs.com.br/sobre/>> Acesso em: 16 jun. 2018.
- SIMILAR WEB. Disponível em: <<http://www.similarweb.com/>> acesso em: 24 abril 2018.
- SMOOTH, Jay. Et al., *Introduction to Media Literacy: Crash Course Media Literacy #1*. Crash Course, 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AD7N-1Mj-DU&list=PL8dPuuaLjXtM6jSpzb5gMNsx9kdmqBfmY&index=2>> acesso em: 13 jun. 2018.
- SODRÉ, Nelson Werneck. *História da Imprensa no Brasil*. 4.ed. Rio de Janeiro: Mauad, 1999.
- SOUZA, Daniel Maurício Viana de. *Ciência para todos? A Divulgação científica em museus*. Brasília (DF): Ci. Inf., v. 40 n. 2, p. 256-265, maio-ago., 2011. (Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1314>> acesso em: 08 jul. 2018.)
- THOMPSON, John B. *A mídia e a modernidade: Uma teoria social da mídia*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- VAL, Marina. *O Jovem Nerd é um dos youtubers mais influentes da internet brasileira segundo a agência IPSOS*. Disponível em: <<https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/o-jovem-nerd-e-um-dos-youtubers-mais-influentes-da-internet-brasileira-segundo-ipsos/>> acesso em: 17 jun. de 2018.
- VERGARA, Moema Rezende. *Ensaio sobre o termo “vulgarização científica” no Brasil do século XIX*. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de História da Ciência, v. 1, n. 2, p. 137-145, jul | dez 2008.
- VISENTINI, Paulo Fagundes. *Manual do candidato: história mundial contemporânea (1776-1991): da independência dos Estados Unidos ao colapso da União Soviética*. – 3. ed. rev. atual. – Brasília: FUNAG, 2012.
- VOLGELSTEIN, Fred. *Briga de cachorro grande: Como a Apple e o Google foram à guerra e começaram uma revolução*. 1.ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.
- VOLTOLINI, Ramon. *Conheça o primeiro Smartphone da história*. 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/celular/59888-conheca-primeiro-smartphone-historia-galerias.htm>> Acesso em 16 jun. 2018.
- WHATSAPP É O APP de rede social mais usado pelos brasileiros. CONECTAi Express, 2017. Disponível em: <<http://ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/whatsapp-e-o-app-de-rede-social-mais-usado-pelos-internautas-brasileiros/>> Acesso em: 24 abril 2018.

- WORD FEDERATION OF SCIENSE JOURNALISTS. *Curso on-line de jornalismo científico*. Rio de Janeiro: Museu da vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2009.