

O retorno da era do áudio: analisando os podcasts de divulgação científica

Luiz Felipe Santoro Dantas¹

Eline Deccache-Maia²

Resumo: Os podcasts, desde o seu surgimento, vêm evoluindo em escala mundial e incrementando a comunicação de informações diversas entre as pessoas e, por isso, sendo considerados cada vez mais como recurso educacional inseridos no âmbito escolar. Entendendo o fenômeno do podcast como importante, sobretudo no período da pandemia de Covid-19, buscamos conhecer os que faziam interface com o ensino de ciências, tendo por objetivo principal mapear, categorizar e investigar as produções nacionais de podcasts de divulgação científica disponíveis na plataforma Spotify. Como corolário, nosso propósito foi auxiliar os professores de ciências nas escolhas deste material como recurso educativo. Para tanto, foi utilizada a combinação dos métodos quantitativo e qualitativo de caráter exploratório. Como resultado, observou-se grande quantidade nas produções que versam sobre as Ciências Exatas e Naturais, sugerindo uma gama de possibilidades para introduzir um tema, reforçar algum assunto e, ainda, combater as *fake news*.

Palavras-chave: Comunicação Científica. Ensino de Ciências. Tecnologias Digitais. Recursos Educacionais. Taxonomia de Podcasts.

The return of the audio age: analyzing science communication podcasts


Abstract: Since its inception on a global scale, podcasts have grown and increased the exchange of information of all kinds between people and are therefore increasingly seen as educational resources inserted into the school environment. It is important to understand the podcast phenomenon, especially during the Covid-19 pandemic. We seek to understand podcasts related to science education, with the primary goal of mapping, categorizing, and researching national podcast productions for science communication available on the Spotify platform. As a corollary, our goal is to support science teachers in choosing this material as a teaching resource. Therefore, a combined quantitative and qualitative exploratory approach was employed. As a result, many works involving the exact sciences and physical sciences have emerged, proposing various methods of introducing themes, reinforcing them, and dealing with fake news.

Keywords: Scientific Communication. Science Teaching. Digital Technologies. Educational Resources. Podcast Taxonomy.

El regreso de la era del audio: analizando los podcasts de comunicación científica

Resumen: Desde sus inicios a escala mundial, los podcasts han crecido e

¹ Doutorando em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tutor no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, oferecido pelo Consórcio CEDERJ. Rio de Janeiro, Brasil. ✉ santoro.luizfelipe@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-9713-4432>.

² Doutora em Antropologia Social. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Rio de Janeiro, Brasil. ✉ eline.maia@ifrj.edu.br  <https://orcid.org/0000-0003-4770-3988>.

incrementado el intercambio de información de todo tipo entre personas y por ello son vistos cada vez más como recursos educativos insertos en el ámbito escolar. Es importante comprender el fenómeno de los podcasts, especialmente durante la pandemia de Covid-19. Buscamos comprender los podcasts relacionados con la educación científica, con el objetivo principal de mapear, categorizar e investigar las producciones nacionales de podcasts para la comunicación científica disponibles en la plataforma Spotify. Como corolario, nuestro objetivo es apoyar a los profesores de ciencias en la elección de este material como recurso didáctico. Por lo tanto, se empleó un enfoque exploratorio cuantitativo y cualitativo combinado. Como resultado, han surgido muchos trabajos que involucran las ciencias exactas y las ciencias físicas, proponiendo varios métodos para introducir temas, reforzarlos y tratar las noticias falsas.

Palabras clave: Comunicación Científica. Enseñanza de las Ciencias. Tecnologías Digitales. Recursos Educativos. Taxonomía de Podcasts.

1 Introdução

Os séculos XIX e XX podem ser reconhecidos pela contribuição no avanço das tecnologias da comunicação, importantes para impulsionar a disseminação da ciência. Os vários meios de comunicação que surgiram nesse espaço de tempo foram impactantes e resultaram em mudanças rápidas nas formas de comunicação e interações sociais. Um exemplo destes formatos, para ficarmos nos meios de áudios, é o rádio, cuja invenção é atribuída ao italiano Guglielmo Marconi, em 1896, quando deu início às experiências de telefonia sem fio (TIGRE, 2021). No Brasil, em 7 de setembro de 1922, foi realizada a primeira transmissão nacional, no Rio de Janeiro, para comemorar o centenário da Independência do Brasil. No ano seguinte, nascia a primeira rádio, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, fundada por cientistas, professores e intelectuais que tinham como objetivo divulgar as informações científicas, culturais, artísticas e de temas educacionais para um público mais abrangente. À frente da iniciativa estavam o médico e antropólogo Edgard Roquette-Pinto, em parceria com o primeiro presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), o cientista e educador Henrique Morize, ambos convictos da importância social da Rádio Sociedade (SILVA e TEXEIRA, 2017). Sem dúvida, o século XX foi um período marcante para a divulgação científica, considerado a era da informação devido à criação da rádio, televisão e internet (MOREIRA e MASSARINI, 2002; MUELLER e CARIBÉ, 2010).

Todo esse aparato tecnológico foi fundamental para ampliação do acesso ao conhecimento científico e ao entendimento da importância da ciência na nossa vida, ainda que esse entendimento não seja um consenso, já que atravessamos um

momento histórico em que grupos sociais, denominados negacionistas, tentam colocar em dúvida a ciência. Ainda que muitos reconheçam sua importância em suas vidas, grande parte desse grupo, não possui entendimento suficiente dos saberes científicos para participar do debate público sobre assuntos científicos diversos. Nesse contexto, a divulgação científica, que objetiva levar à comunidade mais ampla os conhecimentos científicos de modo mais acessível, é uma iniciativa muito bem-vinda (MINGUES e MARANDINO, 2015).

Partimos do entendimento de que a divulgação científica é um processo que vai além da tradução ou reelaboração de uma linguagem científica para outra mais amigável para o público leigo, sendo também um processo de democratização cultural, em que a cultura científica, restrita a um pequeno grupo, tem a possibilidade de ser comunicada à sociedade como um todo, visando a ampliar a inteligibilidade e, por conseguinte, o alcance das informações científicas. Todo esse processo envolve uma preocupação acerca de como essa divulgação deve ser feita, quais meios de comunicação utilizar para a sua veiculação e a quem se dirige (DANTAS e DECCACHE-MAIA, 2020).

Nesse entendimento, compreendemos o professor como um grande aliado do processo de divulgação científica, quando não ele próprio um divulgador científico, cujo propósito é dar insumos para a compreensão dos diversos textos criados com o intuito de popularizar a ciência, objetivando um melhor alcance dos conteúdos produzidos. Nesse sentido, os equipamentos e materiais de divulgação científica que trazem uma linguagem inteligível, sem, no entanto, banalizar o conteúdo, constituem-se bons aliados ao ensino que se proponha formar um cidadão transformador, crítico, engajado politicamente e comprometido com os assuntos relevantes, como aqueles voltados para a sua realidade.

Dentro dessa engrenagem, a tecnologia se tornou uma parceira fundamental na facilitação do acesso e da diversidade de linguagens as quais podemos utilizar no nosso dia a dia e, por meio dela, conectar-nos em todos os lugares e a qualquer momento. Dentre os recursos que as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) nos possibilitaram, com destaque, aqui, para a internet, que proporcionou acesso imediato a todo tipo de informações e serviços por meio das redes de computadores, *smartphones* e *tablets*, em escala global. A internet possibilita, ainda, difundir e democratizar todo e qualquer tipo de informação por meio

de armazenamento e compartilhamento de conteúdo e pesquisas diversas, além de fornecer ferramentas tecnológicas que nos permitem analisar, avaliar e transformar essas informações em conhecimento (LEITE, 2011), sem esquecer que nada disso substitui a capacidade de discernimento e o bom uso dos instrumentos disponíveis.

A velocidade de propagação de dados que as TDIC e a internet nos proporcionam, facilita o compartilhamento dos arquivos de áudio e vem contribuindo para sua popularização, como é o caso do “retorno da era do áudio” com os podcasts! O termo entre aspas faz alusão ao período marcante para divulgação científica, entre os séculos XIX e XX, revolucionado pelas tecnologias da comunicação, principalmente o rádio. Atualmente, os podcasts vêm evoluindo em escala mundial, proporcionando o incrementado da comunicação de informações diversas entre as pessoas, principalmente em prol da divulgação científica, o que se observa na multiplicidade de tipos de programas existentes.

Embora os podcasts sejam uma tecnologia relativamente atual, apresenta um longo histórico de seus precursores. De forma sucinta, podemos verificar seu histórico. Inicialmente, o termo utilizado foi “*podcasting*”³, citado em uma entrevista em fevereiro de 2004, pelo radialista e jornalista de tecnologia britânico Ben Hammersley, por meio de um questionamento de como nomear aquela revolução de rádio *online* que estava acontecendo graças aos iPod (dispositivo portátil criado pela Apple para reprodução de áudio), às tecnologias *blogs* e ao baixo custo de uma produção sonora. Esta entrevista, intitulada “*Audible Revolution*”, foi veiculada no jornal “*The Guardian*”.

A partir desse momento o termo criado começou a se popularizar, derivando a forma *podcast*. Em dezembro de 2005, *podcast* foi declarada a palavra do ano pelo “*New Oxford American Dictionary*” (OXFORD..., 2005), o que demonstra a força da sua disseminação. Para muitos autores, o termo é uma junção das palavras “iPod” e “*broadcast*”, que significa transmitir em inglês (AGUIAR, 2014; BONINI, 2015; BOTTOMLEY, 2015; BROWN, 2020; CAMPBELL, 2005; CARVALHO, 2008; TIGRE, 2021). Há também uma linha que defende que a palavra *podcast* significa emissão pública segundo uma demanda, como acrônimo das palavras “*public on demand*” e “*broadcast*” (COCHRANE, 2005; LEITE, 2015, 2022; RICHARDSON, 2010). Para Leite (2015, p. 314):

³ Neste artigo, utilizaremos o termo *podcast* para denominar os programas e episódios no formato de áudio, enquanto o termo *podcasting* para denominar o processo de produção e a distribuição de arquivos.

Trata-se inicialmente de um arquivo de áudio que pode ser escutado em qualquer reprodutor compatível. Nos últimos anos, outros formatos foram possíveis proporcionando a disponibilização de vídeos no podcast. [...] Um podcast assemelha-se a uma subscrição de uma revista em áudio e/ou vídeo que podemos receber através da internet. Podemos escutar um podcast a partir de programas especiais que leem arquivos de índices, descarregam música e as transfere automaticamente a reprodutores de MP3.

Outro fato importante e que difere os podcast de qualquer outro tipo de mídia, é a maneira com a qual são publicados e compartilhados. Sua ideia antecede a criação do termo que nomeará o fenômeno, tendo sido compartilhada por duas pessoas, Adam Curry (um ex-VJ da MTV norte-americana) e Dave Winer (programador), que desejavam criar um sistema que fornecesse entrega de conteúdo de áudio de forma direta aos seus ouvintes (COCHRANE, 2005). O desenvolvimento e a inovação do *Really Simple Syndication* (RSS) habilitado para o áudio, colaborou para a popularização dos podcast. O RSS tornava mais simples a distribuição dessas produções de áudios, já que os ouvintes recebiam automaticamente os episódios para ouvi-los ou baixá-los (RICHARDSON, 2010).

Desde então, a facilidade de emissão fez com que proliferassem vários podcasts com finalidades diversas, versando sobre notícias, entrevistas, reflexões sobre temas, apresentação de conteúdos, aulas, entre outros (CARVALHO, 2008). Geralmente, os podcasts são organizados por assuntos específicos e/ou episódios. Eles podem ser facilmente baixados da internet para um dispositivo móvel e/ou reproduzidos via agregadores de podcasts, que são aplicativos ou sites armazenadores e transmissores de arquivos de áudio, permitindo ao usuário acesso imediato para ouvir e até mesmo baixar os arquivos de áudio. No Brasil, o primeiro podcast surgiu em outubro de 2004, intitulado *Digital Minds*, criado por Danilo Medeiros com base no *blog* homônimo. Nele, misturavam-se vários temas, entre os quais tecnologia, música e assuntos diversos. O último episódio do *Digital Minds* foi lançado em 22 de agosto de 2006.

Desde sua criação, os podcasts disseminaram-se rapidamente devido à facilidade de utilização em produção e edição *online*. Na educação, difundiram-se como recurso alternativo de auxílio ao ensino, seja presencial ou à distância (CRUZ, 2009). Por meio de sua mobilidade, facilidade de edição e publicação, enquanto recurso educativo, podem ser usados para introduzir ou até mesmo reforçar algum tema já visto dentro e fora da escola, e isso pode ser feito de maneira atrativa e interessante para o aluno, com trabalhos importantes para a ciência. É possível

identificar um grande potencial educacional nos podcasts, quando usados de maneira efetiva. Cabendo ao professor encontrar o modo mais adequado aos objetivos por ele definidos.

Por acreditar no elo entre os novos instrumentos tecnológicos digitais e a divulgação científica como forma de incentivo ao ensino de ciências, este trabalho tem como objetivo geral mapear, categorizar e investigar as produções nacionais de podcasts de divulgação científica no Spotify, visando, também, a auxiliar os professores de ciências nas suas escolhas ao utilizarem esse recurso.

2 Procedimentos Metodológicos

Utilizou-se para esta pesquisa a combinação dos métodos quantitativo e qualitativo, por não serem dissonantes e se complementarem, trazendo acréscimo significativo na pesquisa, cada qual com sua especificidade. Segundo Minayo (2014, p. 76),

[...] a experiência de trabalho com abordagens quantitativas e qualitativas mostra que: (1) elas não são incompatíveis e podem ser integradas num mesmo projeto de pesquisa; (2) uma investigação de cunho quantitativo pode ensejar questões passíveis de serem respondidas só por meio de estudos qualitativos, trazendo-lhe um acréscimo compreensivo e vice-versa; (3) que o arcabouço qualitativo é o que melhor se coaduna a estudos de situações particulares, grupos específicos e universos simbólicos; (4) que todo o conhecimento do social (por método quantitativo ou qualitativo) sempre será um recorte, uma redução ou uma aproximação; (5) que em lugar de se oporem, os estudos quantitativos e qualitativos, quando feitos em conjunto, promovem uma mais elaborada e completa construção da realidade, ensejando o desenvolvimento de teorias e de novas técnicas cooperativas.

Na esfera qualitativa, o trabalho possui um caráter exploratório, apoiado na pesquisa do tipo bibliográfica, uma vez que foi desenvolvido por meio de materiais já elaborados, como livros e artigos científicos, além de se definir como uma pesquisa enriquecedora para o entendimento do objeto de pesquisa, permitindo ampla cobertura de dados científicos (GIL, 2008). A combinação do método quantitativo serviu para o desenvolvimento dos quadros, gráficos e mapeamento em si da pesquisa, auxiliando na observação dos dados.

No primeiro momento, iniciou-se o estudo sobre o tema a partir do levantamento de artigos científicos divulgados em revistas eletrônicas, utilizando os recursos do Google Acadêmico e da biblioteca eletrônica SciELO. Também foi feita busca de dissertações e teses realizada no portal Coordenação de Aperfeiçoamento

de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Todo material encontrado pertinente ao tema foi devidamente lido e analisado.

2.1 As produções dos podcasts de divulgação científica

Nesta primeira etapa, definimos o repositório de pesquisa para os programas de podcasts. Realizou-se uma busca dos seus principais agregadores para poder definir o melhor local. Por meio da pesquisa inicial foram identificados os principais agregadores: Spotify, Apple Podcats, Podcast Addict, Castbox, Google Podcasts e Deezer. De acordo com a Podpesquisa 2019-2020 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS, 2020) os ouvintes brasileiros acessam e ouvem os podcasts majoritariamente através do Spotify (aproximadamente 44%), sendo o segundo colocado o Podcast Addict (aproximadamente 9%), seguido por Google Podcast (aproximadamente 8%), Apple Podcasts (aproximadamente 7%), Castbox (aproximadamente 6%) e Deezer (aproximadamente 3%), entre outros agregadores. Esse resultado nos levou a escolher o Spotify como repositório de busca para os programas analisados pela nossa pesquisa.

Após definição do repositório para a pesquisa, definimos os seguintes descritores: “divulgação científica”, “divulgação da ciência”, “difusão científica”, “difusão da ciência”, “disseminação científica”, “disseminação da ciência”, “popularização científica”, “popularização da ciência” e “comunicação científica”. Utilizou-se o site do Spotify *Web* (<https://www.spotify.com/br>), para realização da pesquisa feita por buscas dos títulos dos programas e dos resumos, encontrados no “sobre o podcast”. Esta etapa foi realizada entre os dias 10 e 15 de setembro de 2020, e repetida entre os dias 17 e 18 de setembro de 2020 para verificação de atualizações, inserções, equívocos etc. que poderiam resultar no acréscimo de dados diferentes. Por ser uma tecnologia relativamente atual, ressaltamos que o corte temporal é o dia 18 de setembro de 2020. Na primeira etapa, foram encontrados 157 programas que apresentaram os descritores supracitados em seus títulos e/ou resumos. A partir dessa amostra, registraram-se algumas informações, como: nome do podcast, autor, sobre (resumo), ano e mês de criação, número de episódios e link para acesso do programa do Spotify.

2.2 Categorização dos podcasts de divulgação científica

Na segunda etapa, a fim de organizar os 157 programas de podcasts, para

melhor direcionamento, realizamos uma categorização das produções. Foram criadas sete categorias a partir da leitura de todos os resumos e, quando essa leitura não se mostrava suficiente, partíamos para a audição dos programas/episódios. As categorias criadas foram: Ciências Exatas e Naturais (CE&N), Ciências Exatas e Naturais — Gerais (CE&N — Gerais), Ciências Humanas, Esporte, Saúde, Tecnologias de Informações e Comunicações (TIC), e Temas diversos.

2.3 A taxonomia de podcasts de divulgação científica

Na terceira fase, sentimos necessidade de dar uma atenção especial às duas categorias criadas — “Ciências Exatas e Naturais” e “Ciências Exatas e Naturais — Gerais” — e, a partir dessas categorias encontramos 55 programas, cujos episódios versavam sobre Química, Física, Matemática, Biologia e Ciências. Essas categorias permitem que os professores de Ciências possam identificar mais facilmente possibilidades de utilização dos episódios em suas aulas. Nesse sentido, com o intuito de auxiliar os professores nas escolhas dos programas ou até mesmo para a criação de seus próprios podcasts, realizou-se uma classificação inspirada na taxonomia de podcasts dos seguintes autores: Carvalho (2009), Carvalho, Aguiar e Maciel (2009) e Leite (2015).

Dos 55 programas separados para esta fase, 4 produções foram descartadas por apresentarem apenas *trailer* de introdução do programa e/ou episódios testes, impossibilitando a classificação das produções. Dessa maneira, restaram 51 para a análise final. Após todo o procedimento descrito, iniciamos as análises para as discussões a respeito do assunto proposto, cujos resultados serão apresentados a seguir.

3 Resultados e discussão

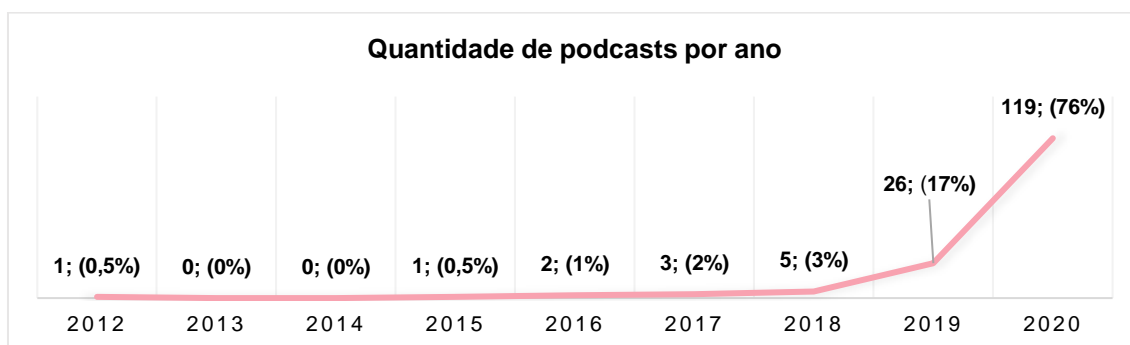
3.1 As produções dos podcasts de divulgação científica

Como já mencionado no item anterior, na primeira etapa da pesquisa, identificamos 157 programas de podcasts. A análise empreendida nos permitiu perceber aumento no número de criações de novos programas. De acordo com a pesquisa exploratória, verificamos que, da nossa amostra, o primeiro programa criado voltado para a divulgação científica no Spotify surgiu no ano de 2012, com o “[Podcasts do Dragões de Garagem](#)”, que permanece até hoje abordando temas diversos e atuais

sobre as Ciências Exatas e Naturais. Ele é promovido por amigos de diversas áreas de formação, biólogos, oceanógrafos, químicos, entomólogo, cientistas políticos, paleontólogos, entre outros. É um podcast de divulgação científica que aborda a ciência de forma acessível e descontraída, incentivando a curiosidade e o pensamento crítico.

É interessante ressaltar que no período de 2012 a 2017 não houve aumento expressivo nas produções de podcasts, em contraste com o período de 2018 a 2020, em que é possível perceber um incremento considerável desses programas, sobretudo nos anos de 2019 e 2020 (gráfico 1).

Gráfico 1: Número de programas de podcasts de divulgação científica criados ao longo dos anos



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

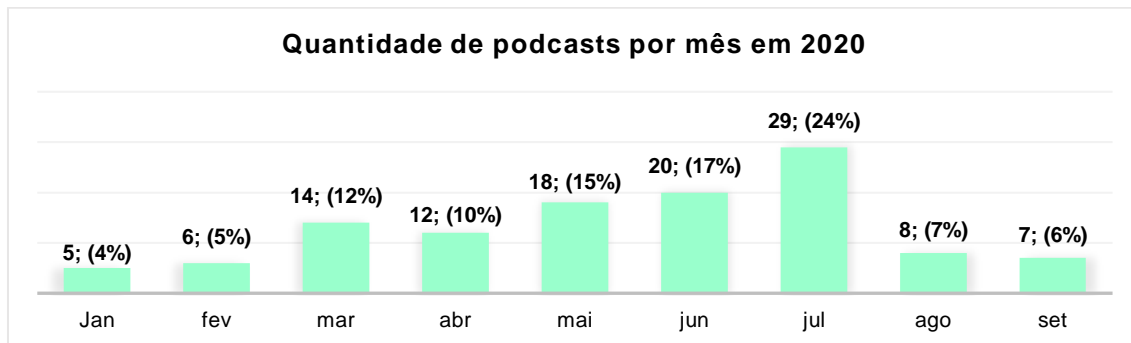
O aumento visivelmente expressivo dos programas foi, provavelmente, motivado pela pandemia de Covid-19 que gerou, além da preocupação relacionada à doença, um grande movimento negacionista da ciência expressa em inúmeras notícias falsas que circularam, e ainda circulam diariamente nos meios de comunicação, em especial pelas redes sociais na internet, influenciando negativamente grande parte da população na tomada de decisões. Esse evento trouxe à tona a importância da discussão sobre o papel da ciência e colocou em evidência a divulgação científica no combate às *fake news*.

Esse ambiente difícil de hostilidade reforça a ideia de que é preciso mais do que nunca divulgar a ciência, combater os pseudocientistas que desinformam e destroem a educação científica. A forma como muitas *fake news* são divulgadas, fazendo uso de fontes pseudocientíficas, dificulta a identificação, por grande parte da população, da falta de respaldo e da inverdade que encobre a má fé por trás dos seus conteúdos. Não há como garantir que a recepção dessas mensagens seja no sentido da crença cega, mas o aumento de atividades de Divulgação Científica pode criar um público mais atento e exigente com os conteúdos, sabendo minimamente identificar aquilo que vale a pena ser lido. (DANTAS e DECCACHE-MAIA, 2020, p. 12).

Como podemos observar no gráfico 2, as produções de podcasts de divulgação

científica deram um salto significativo nos primeiros meses de 2020, ano em que os efeitos da pandemia de Covid-19 foi sentido no Brasil. Esse aumento pode ter sido estimulado pelos debates sobre a doença e formas de minimizar os seus efeitos, com o objetivo de apresentar informações científicas de uma maneira mais aberta e acolhedora.

Gráfico 2: Número de programas de podcasts de divulgação científica criados em 2020



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Essas produções visaram a contribuir para combater ao movimento anticiência e, por consequência, para enfraquecer as ideias propagadas pelas *fake news*, buscando diluir o impacto de tendências do negacionismo que marcam a atualidade. Outro aspecto digno de nota é que a pandemia intensificou, além das produções, o consumo dos podcasts, o que nos permite pensar que as pessoas estavam buscando diversificar as suas informações ampliando as suas fontes de consulta. Para Amorin e Araújo (2021), o convívio doméstico imposto pelas restrições de circulação das pessoas, exigidas para a diminuição da transmissão do vírus, fez com que ouvintes habituais de podcasts engajassem novas pessoas nesse novo formato de comunicação. Observando os meses que registraram maior número de criação, é possível inferir que esses meses iniciais da pandemia, marcados por desconhecimentos e necessidade de incremento do debate a respeito da doença e das suas formas de combate, foram especialmente estimulantes.

3.2 Categorização dos podcasts de divulgação científica

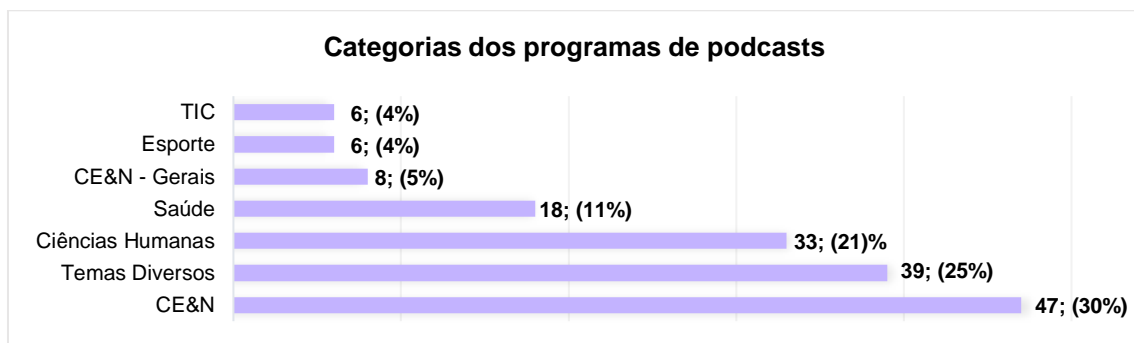
Os 157 programas foram categorizados com o intuito de permitir conhecer e organizar os podcasts para melhor direcionamento da pesquisa. Dessa maneira, foram criadas as seguintes categorias:

- Ciências Exatas e Naturais (CE&N): programas que abordam temas sobre ciências como: química, física, biologia e matemática;

- Ciências Exatas e Naturais – Gerais (CE&N – Gerais): programas que abordam temas sobre ciências exatas e naturais em geral;
- Ciências Humanas: programas que falam sobre política, cultura e disciplinas como História, Geografia, Português, Filosofia, Sociologia e Letras;
- Esporte: programas que abordam temas sobre esportes, condicionamento físico e assuntos acadêmicos de educação física;
- Saúde: programas que abordam temas sobre saúde, prevenção de doenças e temas atuais em saúde como a Covid-19;
- Tecnologias de Informações e Comunicações (TIC): programas que falam sobre as tecnologias atuais em diversas áreas de conhecimento como nas indústrias, processos de automações, inteligência artificial entre outros;
- Temas diversos: Programas de podcasts que abordam temas atuais sem especificar uma área, podendo passar por todas as áreas supracitadas.

O gráfico 3 nos permite ver a distribuição dos podcasts de acordo com a categorização realizada, ficando visível a preponderância dos temas de CE&N em relação aos demais – aproximadamente 30% – o que corrobora com a intensificação do movimento de divulgação científica no ano analisado.

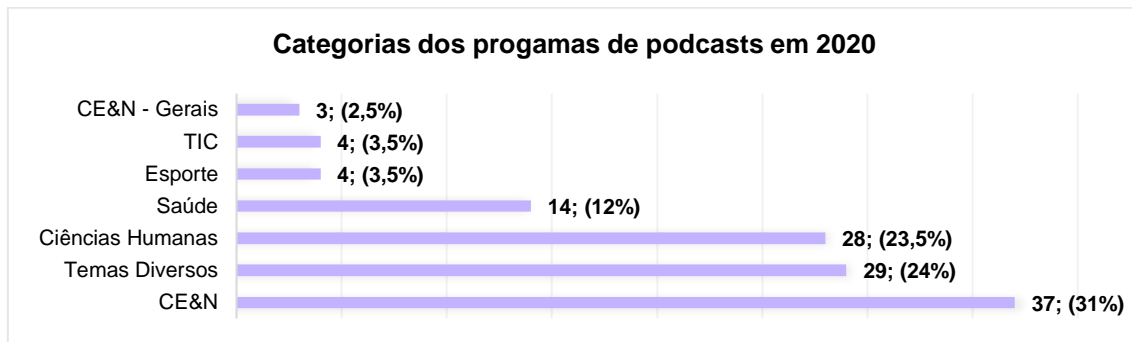
Gráfico 3: Categorização dos programas de podcasts de divulgação científica



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Como observado anteriormente, no gráfico 1, as produções de podcasts de divulgação científica durante o ano de 2020 tiveram aumento considerável, dos 157 programas criados ao longo dos anos, 119 ocorreram em 2020. Por causa do impacto comprovado, tomamos 2020 como um ano significativo e que demandava um olhar mais acurado, cujo resultado pode ser observado no gráfico 4. Percebemos que a tendência assinalada no gráfico 3 se deveu ao movimento encontrado em 2020, que também aponta ser a grande maioria dos programas de divulgação científica das áreas de Ciências Exatas e Naturais (CE&N); temas diversos e de Ciências Humanas.

Gráfico 4: Categorização dos programas de podcasts de divulgação científica criados em 2020



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Vale destacar que a categorização realizada não teve o propósito de congelar a natureza desses podcasts, que podem transitar em mais de uma categoria, mas sim apontar sua tendência e intencionalidade, pois nosso estudo busca também ser um guia que auxilie o professor de Ciências na escolha de um programa. No movimento encontrado, é possível perceber a tendência dos programas de acompanhar a dinâmica da realidade social, abordando temas atuais e que reflitam os interesses da sociedade para elaboração dos podcasts, o que faz com que a categorização aqui feita seja datada e possa sofrer mudanças, e que novos episódios possam ensejar a elaboração de outras categorias.

Dentro desse contexto, decidimos dar atenção especial às categorias CE&N e CEN&N – Gerais, que têm como base os conteúdos da Química, Física, Matemática, Biologia e Ciências em seus episódios e que se apresentaram com destaque numérico. Nessas categorias, os professores de Ciências podem identificar mais facilmente possibilidades de utilização dos episódios em suas aulas. Somente nela, que totalizam 55 programas de podcasts, houve aumento expressivo nas criações no último ano analisado, passando de 7 programas, em 2019, para 40, em 2020. Ainda que estejamos destacando os episódios mais explicitamente ligados aos temas das ciências exatas e naturais, as demais categorias podem ser bem interessantes no incremento da abordagem interdisciplinar, devendo o professor se abrir para a inclusão de episódios abordando outras áreas do conhecimento.

Como mencionado anteriormente, diversos fatores podem ter influenciado as novas criações durante o ano de 2020, como, por exemplo, o movimento negacionista, que motivou forte esforço dos divulgadores científicos ao combate às desinformações científicas que circulam diariamente em nossos meios de comunicações, sobretudo as redes sociais. Mais uma vez percebemos que os recursos de divulgação científica,

como os podcasts, têm o papel imprescindível de tornar a ciência mais acessível, despertando inclusive o interesse de parte da população para os conteúdos científicos. Pensando justamente no despertar da curiosidade científica e dos conteúdos científicos que as categorias de CE&N e CEN&N – Gerais podem proporcionar para os estudantes, resolvemos fazer uma análise mais específica dessas categorias por meio da taxonomia de podcasts, muito embora estimulemos o uso de todas as categorias.

3.3 A taxonomia de podcasts de divulgação científica

Nesta etapa da pesquisa, escolhemos as categorias CE&N e CEN&N – Gerais com o objetivo de auxiliar professores em suas seleções de programa ou, talvez, incentivá-los a criar seus próprios podcasts. Essas categorias, que totalizam 55 programas, abrangem temas como química, física, matemática, biologia e ciências, o professor pode identificar mais facilmente as possibilidades de uso dos episódios em suas aulas. Investir no entendimento da taxonomia de podcasts pode ajudar o professor a desenvolver seu próprio conteúdo e/ou auxiliar na escolha de programas já existentes. Dessa maneira, baseamos em Carvalho (2009), Carvalho, Aguiar e Maciel (2009) e Leite (2015) para a construção do quadro 1.

Quadro 1: Taxonomia de podcast

Formato	Tipo	Autoria	Duração	Estilo	Finalidade
Áudio (A) Vídeo: Vodcast ou Videocast (V) Screencast (S): captura de ecrã com locução Enhanced Podcast (EP): Combinação de imagem e locução, podendo conter <i>hiperlinks</i>	Expositivo/ Informativo (E/I) Feedback/ Comentário (F/C) Instrução/ Orientação (I/O) Materiais autênticos (MA)	Professor (Prof.) Aluno(s) Outro(s): Jornalista, cientista, escritores, político etc.	Curto < 5' Moderado 6 – 15' Longo > 15'	Formal Informal	Informar Motivar Sensibilizar Refletir Incentivar Questionar

Fonte: Adaptado de Carvalho (2009), Carvalho, Aguiar e Maciel (2009) e Leite (2015).

Como podemos observar, a taxonomia de um podcast apresentam seis categorias/dimensões: *formato*, *tipo*, *autoria*, *duração*, *estilo* e *finalidade*. Para

entender um pouco melhor o quadro anterior, trouxemos o quadro 2, em que descrevemos a categoria *formato* de podcast e o quadro 3, em que descrevemos a dimensão *tipo* de podcasts.

Quadro 2: Formatos de podcasts

<p style="text-align: center;">Áudio (A)</p> <p>Também chamado de audiocast, esse formato não ocupa tanto espaço de armazenamento, não exige atenção visual, não necessita de equipamentos sofisticados para sua reprodução e é um dos mais usados no ensino. O arquivo é facilmente editado de maneira simples e rápida. A facilidade em parar, recuar e avançar faz dos podcasts algo que também pode ser atraente para alunos com necessidades especiais ou com ritmos diferentes, permitindo personalizar o seu processo de aprendizagem.</p>	<p style="text-align: center;">Vodcast/Videocast (V)</p> <p>Neste formato, em vídeo, pode ser utilizado para uma demonstração de experimento, uma montagem de equipamento laboratorial, até para que os alunos desenvolvam seus conhecimentos sobre algum tema abordado. Com ele, os arquivos ocupam mais espaços e precisam de equipamentos mais elaborados para edição (quando comparado ao podcast em áudio).</p>
<p style="text-align: center;">Screencast (S)</p> <p>Configura-se como a captação de tela com locução. O <i>screencast</i> permite fazer tutorias que se podem rentabilizar em diferentes contextos possibilitando a explicação de como funciona um determinado <i>software</i>, por exemplo.</p>	<p style="text-align: center;">Enhanced Podcast (EP)</p> <p>Combinam uma imagem e um esquema ou sequência de imagens com locução, que complementa o que está sendo apresentado visualmente. Podem conter informações multimídia, como fotos, slides, vídeos curtos que aumentam a percepção sobre o assunto. Podem apresentar marcadores de capítulos, <i>hiperlinks</i>, permitindo o avanço em capítulos.</p>

Fonte: Adaptado de Carvalho (2009), Carvalho, Aguiar e Maciel (2009), Leite (2015).

Quadro 3: Tipos de podcasts

<p style="text-align: center;">Expositivo/Informativo (E/I)</p> <p>Refere-se à apresentação ou síntese de um conteúdo; um resumo de uma obra, artigo ou teoria; uma análise; um poema; explicações de conceitos, princípios ou fenômenos; descrição do funcionamento de ferramentas, equipamentos ou <i>softwares</i>, entre outros.</p>	<p style="text-align: center;">Feedback/Comentários (F/C)</p> <p>Incide sobre comentários críticos aos trabalhos dos alunos, devendo esse comentário ser sempre construtivo, salientando os aspectos positivos, bem como os aspectos a melhorar, propondo alternativas.</p>
<p style="text-align: center;">Instruções/Orientações (I/O)</p> <p>Disponibiliza indicações, orientações e/ou instruções para o desenvolvimento de trabalhos práticos; orientações de estudo; recomendações, entre outros.</p>	<p style="text-align: center;">Materiais autênticos (MA)</p> <p>São produtos feitos para o público, não especificamente para estudantes. São exemplo as entrevistas da rádio, telejornal, e “<i>sketchs</i>” publicitários, entre outros.</p>

Fonte: Adaptado de Carvalho (2009), Carvalho, Aguiar e Maciel (2009).

Sobre a dimensão *autor*, de acordo com Carvalho, Aguiar e Maciel (2009), a autoria do podcast pode ser qualquer pessoa que concebe e produz conteúdos nesse formato. Especificamente no ensino, segundo Leite (2015), o autor pode ser os professores, os alunos e “outro”, como colegas de trabalho, jornalistas, cientistas, escritores, políticos, entre outros. Para tanto, deve dominar a tecnologia, ter claro o perfil do público que pretende atingir, assim como o objetivo dos episódios criados.

Os podcasts apresentam três categorias de *duração*: curto (1 a 5 minutos), moderado (6 a 15 minutos) e longo (mais de 15 minutos). Segundo Leite (2015) e Carvalho (2009) os alunos tendem a se interessar mais pelos podcast curtos, pois acima de 5 minutos pode haver uma diminuição de atenção na audição e, por conseguinte, na sua compreensão.

Segundo Carvalho, Aguiar e Maciel (2009) e Leite (2015), os podcasts podem apresentar dois *estilos* de linguagem distintos, o formal e o informal. Novamente dependerá do objetivo traçado para a criação do podcast a ser produzido e do tipo de podcast. Por exemplo, um do tipo expositivo/informativo possivelmente será mais formal do que um do tipo feedback/comentário. Sobre a dimensão *finalidade*, Leite (2015) e Carvalho (2009), apontam que há uma gama delas, como informar, incentivar, motivar, divulgar, orientar, questionar, sensibilizar, refletir, entre outras.

Nossa intenção em trazer a taxonomia de podcasts aqui, como já dito, é auxiliar o professor na escolha de programas e episódios existentes para a sua prática docente, seja de forma autônoma ou com os próprios alunos. Dos 55 programas encontrados dentro dessas duas categorias escolhidas, lembramos que 4 foram descartados. Assim, produzimos a classificação dos 51 programas a partir da taxonomia referente, como pode ser visto no quadro 4. Vale ressaltar que todos os *formatos* de podcast analisados são do tipo áudio, uma vez que, no agregador do Spotify, até a data da pesquisa, só era possível encontrar esse formato.

Quadro 4: Taxonomia de podcasts de divulgação científica

Nome do podcast	Taxonomia de podcast					
	Tipo	Formato	Duração	Autor	Estilo	Finalidade
1000Fcast	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Alegoriapodcast	MA	Áudio	Moderado	Prof.	Informal	Informar
Alô, Ciência?	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Astrocast	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Aula De Biologia	E/I	Áudio	Longo	Prof.	Formal	Informar
Biolise Cast	MA	Áudio	Moderado	Outro	Informal	Informar
Biologia In Situ	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Biologia Marinha Bióicos	MA	Áudio	Moderado	Outro	Informal	Informar
Biologia Na Veia	E/I	Áudio	Longo	Prof.	Formal	Informar
BiologiaCast	E/I	Áudio	Curto	Aluno	Formal	Informar
Bug Bites Podcast	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Café & Bio	MA	Áudio	Longo	Aluno	Informal	Informar
Caranguejo Samurai	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Ciência Já	MA	Áudio	Longo	Prof.	Informal	Informar
Ciência Muchachos!	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Ciência no Ar – UFMG	MA	Áudio	Curto	Outro	Informal	Informar
Coffee Break dos Astrotubers	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Contágio Científico	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar

Contando Neurônios	MA	Áudio	Longo	Aluno	Informal	Informar
Contextos Arqueologia Podcasts	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Cosmos Week Notícia	MA	Áudio	Curto	Outro	Informal	Informar
Dilúvio Científico	MA	Áudio	Longo	Aluno	Informal	Informar
ECOCAST	E/I	Áudio	Longo	Aluno	Formal	Informar
Ecopedagogia	MA	Áudio	Longo	Prof.	Informal	Informar
EureK	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Facilitaí	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Fantástico Mundo Matemático	MA	Áudio	Longo	Prof.	Informal	Informar
FIZencadeando Leituras	E/I	Áudio	Longo	Prof.	Formal	Informar
Jornada astronômica	MA	Áudio	Longo	Aluno	Informal	Informar
Liga da Ciência	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
N-ésima ideia	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Numerofobia	MA	Áudio	Moderado	Outro	Informal	Informar
Observador Quântico – Lugar Nenhum	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Observatório Atômico	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Ouvir Ciências	MA	Áudio	Longo	Prof.	Informal	Informar
Oxigênio	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Papo de Boto	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Podcasts do Dragões de Garagem	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
PODCIÊNCIA	E/I	Áudio	Curto	Outro	Formal	Informar
PodScience	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
PodSescDF	MA	Áudio	Moderado	Outro	Informal	Informar
Qubits & Quasares	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Rádio IFRJ	MA	Áudio	Curto	Outro	Informal	Informar
Rinite Cósmica	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Sou Ciência!	MA	Áudio	Curto	Outro	Informal	Questionar
TalkScience	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
UFABC Divulga Ciência	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
UFSC Ciência	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Um oceano de ideias	MA	Áudio	Curto	Outro	Informal	Informar
Um toque de química	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar
Universo em Curso	MA	Áudio	Longo	Outro	Informal	Informar

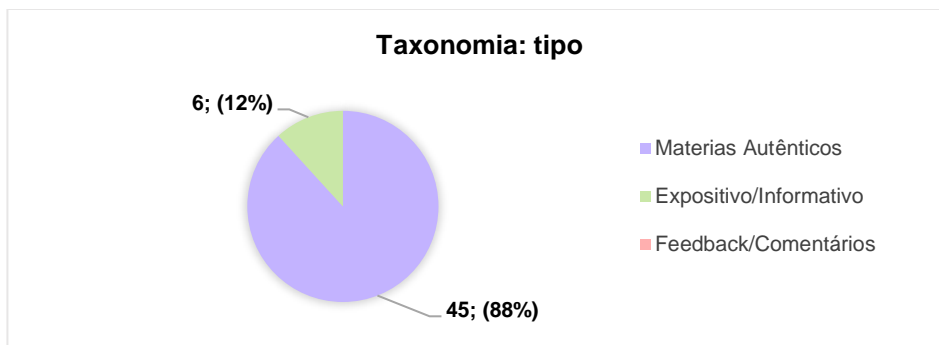
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Após a compilação dos dados (quadro 4), analisamos os dados em relação a cada dimensão/categoria da taxonomia de podcasts. Assim, pudemos perceber que os podcasts de divulgação científica seguem, de certa forma, uma padronização, como pode ser comprovado a seguir. Em relação à categoria tipo (gráfico 5), dos 51 programas analisados, a maioria dos programas desta categoria – 45 – são Materiais Autênticos (MA), voltados para um público abrangente. Podemos citar como exemplo o podcast “[Observatório Atômico](#)”, de autoria dos pesquisadores e professores de Química André Araújo e Haron Nigri, que têm como objetivo levar para os ouvintes assuntos atuais e curiosidades através de uma conversa descontraída, com boas doses de ciências, tecnologias, saúde e outros grandes temas.

Outra característica encontrada nos MA diz respeito às múltiplas abordagens e

forma de comunicação com público em geral. Muitos programas analisados apresentam, em seus episódios, entrevistas, programas temáticos, giro de notícias, conversas entre colegas sobre assuntos do cotidiano, entre outros. Como exemplo podemos citar o “[Oxigênio Podcast](#)”, que é um programa em formato de programa de rádio sobre ciência, tecnologia e cultura, produzido pelo Labjor-Unicamp em parceria com a Rádio Unicamp, que funcionam como programas temáticos e de notícias.

Gráfico 5: Taxonomia de podcasts na categoria tipo

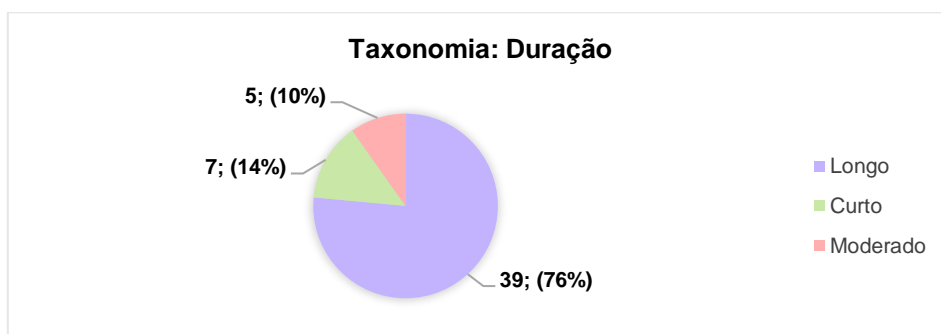


Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Ainda sobre a categoria tipo, seis programas são Expositivo/Informativo (E/I). Como exemplo, podemos citar o podcast de autoria da professora Letícia Santiago, intitulado “[Aula de Biologia](#)”, que tem entre seus objetivos, além da divulgação científica, auxiliar nos estudos de biologia, principalmente sobre os seres vivos e suas interações. Os programas (E/I) podem ser utilizados pelos professores em suas disciplinas para trabalhar explicações e sínteses de algum tema, tópicos e matérias.

Sobre à categoria duração (gráfico 6), realizamos a análise, a partir da verificação do tempo da maioria dos episódios dos programas. É importante trazer a questão do tempo de duração, pois, como já dito, estudos demonstram que o uso dos podcasts de curta duração pode ter mais eficácia na transmissão da mensagem (CARVALHO, 2009; CRUZ, 2009; LEITE, 2015).

Gráfico 6: Taxonomia de podcasts na categoria duração

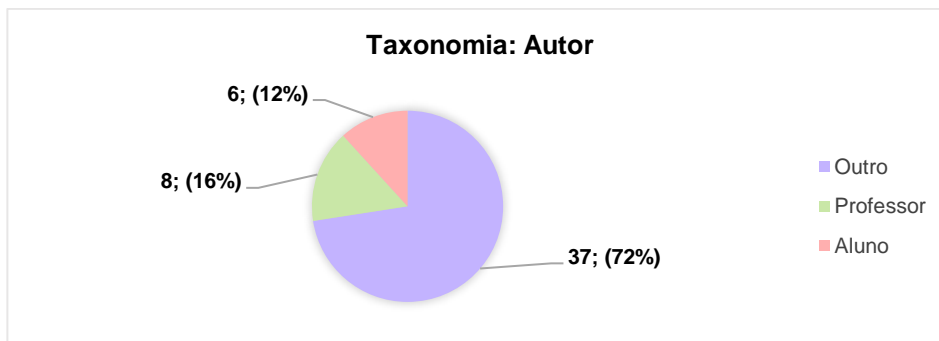


Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Segundo Leite (2015, p. 318), “Se uma canção transmite uma mensagem em um intervalo de tempo entre 3 e 5 minutos, por que não considerar o tempo ideal para um podcast?”. Sabemos que a utilização dos podcasts pelos professores tem diversas possibilidades, e é importante considerarmos os de duração curta, como recursos que possam introduzir uma temática para estimular a curiosidade, e assim pode-se aprofundar um assunto mais específico.

Na Categoria autor (gráfico 7), seis programas foram desenvolvidos exclusivamente por estudantes universitários. Damos destaque ao “[ECOCAST](#)”, de alunos do curso Ciências Biológicas da PUC-Minas, por abordar temas de divulgação científica, principalmente sobre a Covid-19. O podcast “[Contando Neurônios](#)” foi desenvolvido por estudantes do Curso de Física da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Já o “[Café & Bio](#)” foi criado para atender à demanda da disciplina de Práticas de Ensino II do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSULDEMINAS. Percebemos aqui, a importância deste recurso como forma de avaliação pelo professor.

Gráfico 7: Taxonomia de podcasts na categoria autor



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Ainda sobre a categoria autor, oito programas foram produzidos exclusivamente por professores. Destacamos aqui o podcast de divulgação científica focada em matemática “[Fantástico Mundo Matemático](#)”, apresentado pelo professor Régis Varão, docente e pesquisador em matemática na Unicamp e Rafael Camolez, Licenciado em Matemática pela Unicamp, e “[Ouvir Ciências](#)”, produzido pelo Arthur Magalhães, professor de Ciências da rede pública básica de Florianópolis.

Majoritariamente, na categoria autor, 37 podcasts são produzidos por “outros” (terceiros). Entende-se que esta subdivisão da categoria, engloba os feitos por pesquisadores, grupo de amigos, jornalistas, programas desenvolvidos na parceria entre aluno/professor, por grupos de pesquisa, programas de extensão, grupos de

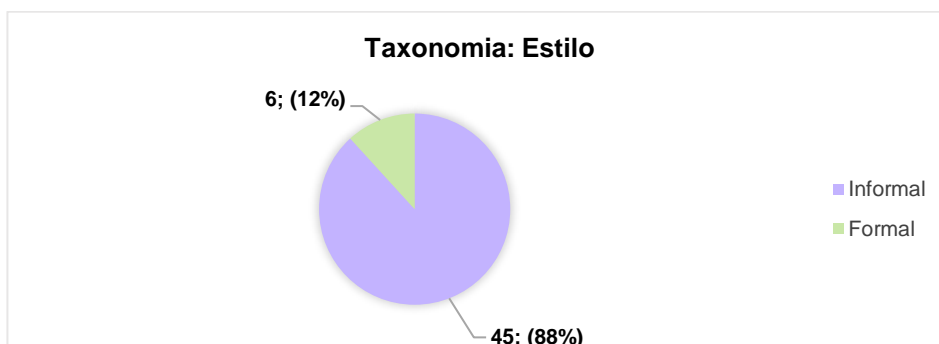
Programa de Educação Tutorial (PET) entre outros. Desta forma, ao analisar os dados de forma mais criteriosa, percebemos que desses 37 podcasts, 19 foram produzidos por amigos que são pesquisadores, como por exemplo: “[Coffee Break dos Astrotubers](#)” e o “[Liga da Ciência](#)”. Algumas produções de podcasts foram idealizadas e produzidas de maneira independente, totalizando cinco programas de podcast, como por exemplo: “[Um toque de química](#)” e o “[Numerofobia](#)”.

Programas criados a partir de programas de extensão universitária totalizaram quatro podcasts, como exemplo: “[Ciência no Ar](#)”, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o “[UFABC Divulga Ciência](#)” da Universidade Federal do ABC paulista (UFABC). Três foram produzidos por projetos privados: “[Biologia Marinha Bióicos](#)”, “[PodSescDF](#)” e o “[Papo de Boto](#)”. Dois programas foram feitos por equipes de jornalista para a divulgação científica, temos o “[UFSC Ciência](#)”, que é um podcast de divulgação e jornalismo científico da Agência de Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina, e o “[Oxigênio Podcast](#)”, produzido pelo Labjor-Unicamp em parceria com a Rádio Unicamp.

Criado por grupos de Programa de Educação Tutorial (PET), foram encontrados dois: “[Facilita!](#)” realizado pelo PET-CIÊNCIAS da Universidade de Brasília e o “[Rinite Cósmica](#)” produzido pelo PET Biologia Universidade Federal de Santa Catarina. Um podcast foi realizado em parceria entre professor/aluno, o “[Ciência Muchachos!](#)” e um foi desenvolvido por um grupo de pesquisa “Divulgação Científica e Ensino de Física IFScience”, do Instituto Federal Santa Catarina (UFSC) do campus Araranguá, o “[TalkScience](#)”.

Em relação à categoria estilo (gráfico 8), percebe-se que a maioria apresenta um estilo informal (45 programas) e apenas seis apresentam o estilo formal. Como estamos tratando especificamente de programas de divulgação científica, era de se esperar o estilo informal nas produções, principalmente no tipo de linguagem utilizado, visto que a própria divulgação científica leva como base a sua comunicação mais abrangente com todo o tipo de público, sendo o estilo informal considerado mais acolhedor para os ouvintes, não só pela linguagem acessível, mas pela descontração com que a informação científica é trabalhada, tirando a impressão que muitos têm da inacessibilidade da ciência.

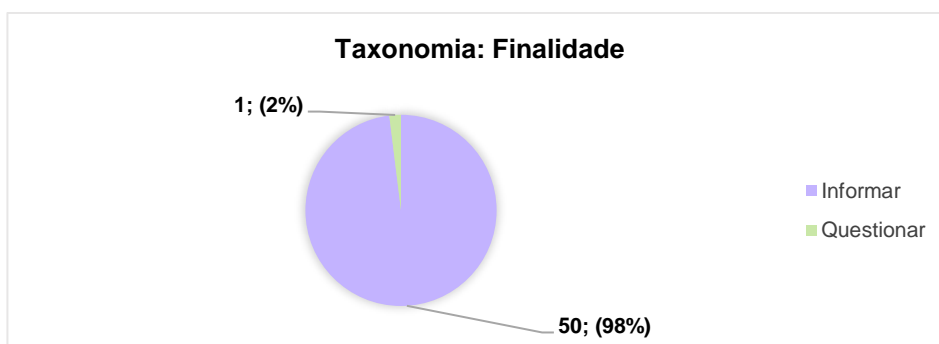
Gráfico 8: Taxonomia de podcasts na categoria estilo



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Sobre a categoria finalidade (gráfico 9) os podcasts podem apresentar diversas possibilidades. Identificamos que dos 51 programas, um apresentava o objetivo de trazer questionamentos para os ouvintes e 50, a finalidade de informar, uma vez que a maioria dos programas de podcasts levam em sua programação assuntos do cotidiano com o objetivo de divulgar os conhecimentos científicos por meio de diversas maneiras.

Gráfico 9: Taxonomia de podcasts na categoria finalidade



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Após a análise das produções nacionais de podcasts no agregador Spotify, percebemos que os de divulgação científica possuem diversas características, mas têm em comum o objetivo de levar a informação científica de maneira mais acessível. Desse modo, o professor de Ciências pode usar os programas em diferentes atividades de ensino, abordando o conteúdo científico de forma mais amigável para os estudantes, podendo ser ampliada a possibilidade de comunicação com toda a sociedade e levando a credibilidade dos conhecimentos científicos de modo mais acessível, promovendo a democratização da cultura científica.

Além do uso dos podcast de divulgação científica já existentes, o professor, de maneira individual ou colaborativa com seus alunos ou demais professores, pode criar seus programas com suas características específicas para atingir o objetivo desejado.

Independente de o professor desejar utilizar um programa já existente ou se pretender fazer sua própria produção, percebemos que, através dessa comunicação via áudio, o podcast pode ser um apoio ao seu trabalho, pois encontra no podcast um recurso que promove a democratização cultural ao tornar a comunicação científica mais acessível para os alunos e toda sociedade.

3.4 O Podcast – Ciência em Pingos

Esta pesquisa, que teve como objetivo analisar os podcasts de divulgação científica, nos motivou na criação de um podcast de divulgação científica, intitulado – Ciências em Pingos (<https://anchor.fm/cienciaempingos>), lançado no final do ano de 2021. Em nosso programa, buscamos trabalhar o ensino de ciências, levando informações de temas científicos com linguagem acessível e atraente para alunos, professores e o público em geral, no estilo do que se faz na divulgação científica com episódio curtos, por entendermos que a duração curta dos episódios é um aspecto a ser levado em consideração e por percebermos que a maioria é de longa duração. Ressaltamos também que o Ciência em Pingos também encontra-se nos principais agregadores de podcasts, como o Spotify, Google Podcast, Apple Podcats, Deezer, Amazon Music e outros.

Em nosso podcast, temos um enredo que envolve dois personagens, o Leo e o Dudu. Leo é um professor, amante e defensor das ciências e um divulgador científico que sempre ajuda seu amigo, Dudu, a refletir sobre as desinformações que são espalhadas diariamente pelas redes sociais. Toda trama acontece em uma troca de conversa descontraída através de áudios trocados pelo aplicativo de mensagem WhatsApp. Na primeira temporada, tratamos sobre a Covid-19, com os seguintes episódios:

- [“Fake News? Será que caí nessa?”](#): o objetivo principal deste episódio foi informar como as notícias falsas têm sido divulgadas e como podemos fazer para impedir sua propagação e minimizar seus efeitos.
- [“O que são vacinas?”](#): neste episódio, informamos a importância das vacinas e seu papel no combate ao vírus da covid-19 e outras doenças. Além de abordar o que são as vacinas e como agem em nosso organismo.
- [“O uso de máscaras é perigoso?”](#): no episódio, mostramos a importância do uso das máscaras e como elas podem ajudar na prevenção do combate ao vírus da covid-19 e outras doenças. Além de desconstruir notícias falsas

comuns nos meios de comunicação.

Também contamos com a presença de duas pesquisadoras para falar sobre a importância das vacinas e a importância da divulgação científica no combate ao negacionismo. Os episódios são: [“Conversa sobre Fake News com Ma. Marcela Alvaro”](#) e [“Conversa sobre vacinas com Dra. Gabriela R. de Souza”](#). Destacamos que todo o processo de criação, desde o desenvolvimento do roteiro, edição e pós-produção, *podcasting*, foi pensado tomando como referência o nosso mapeamento, categorização e classificação dos podcasts de divulgação científica. Dessa maneira, a taxonomia de nosso podcast pode ser visualizada no quadro 5.

Quadro 5: Taxonomia de podcast – Ciência em Pingos

Taxonomia de Podcast – Ciência em Pingos					
Tipo	Formato	Duração	Autor	Estilo	Finalidade
Materiais Autênticos	Áudio	Curto	Outro	Informal	Informar, orientar, motivar.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

4 Considerações Finais

O podcast transformou o cenário das comunicações sonoras com a propagação de áudio possibilitadas pelas novas tecnologias, estimulando uma interação maior com os ouvintes e, de certa forma, trazendo fôlego novo aos programas como os de rádio, aspecto que justifica nosso subtítulo “retorno da era do áudio”. Na maioria das vezes, as pessoas ouvem podcasts de maneira individual, criando condições perfeitas para uma interação estreita entre o apresentador e o ouvinte (MCHUGH, 2020). O impacto da propagação dos podcasts cria uma possibilidade de divulgação científica que teve expressiva ascensão no ano de 2020, devido aos impactos da pandemia da Covid-19. Os dados aqui apresentados não deixam dúvidas em relação ao crescimento das produções e consumo dos podcasts no referido ano.

Nesse sentido, fica clara a importância desse recurso enquanto forma de comunicação. A nossa pesquisa buscou conhecer de perto o universo dos podcasts de divulgação científica, entendendo que essa identificação está relacionada com a autoidentificação, ou seja, se os autores consideraram a sua produção como sendo de divulgação científica. As produções de programas que versam principalmente sobre as temáticas de Ciências Exatas e Naturais foram visivelmente intensificada no ano de 2020. Provavelmente, a motivação para isso foi realçada pela pandemia da Covid-19, porque, além da apreensão relacionado à doença, também houve diversos

esforços dos divulgadores científicos no combate ao negacionismos, principalmente à guerra contra as desinformações geradas pelas *fake news*. Outro possível motivo que impulsionou esse incremento foram as aulas remotas, que surgiram como alternativa repentina para promover o acesso à educação, situação em que muitos professores se viram obrigados a aprender novas linguagens de comunicação e manuseio de tecnologias para produzir conteúdos para as suas aulas dadas a distância. Devido à sua flexibilidade de uso, facilidade de criação e de baixo custo, os podcasts se tornaram um dos recursos educacionais mais acessíveis.

Outro aspecto a ser destacado é que, ao realizar o mapeamento e a categorização dos programas de podcast de divulgação científica, foi verificada uma grande tendência nas produções de programas de Ciências Exatas e Naturais, abordando assuntos adequados às disciplinas de Ciências, Química, Física, Biologia e Matemática. Esse fenômeno permitiu que o professor de Ciências tivesse uma gama de programas como recurso a ser utilizados para introduzir um tema, reforçar algum assunto que já tenha sido abordado dentro e fora de sala de aula e até mesmo promover debates sobre assuntos científicos.

O resultado do nosso levantamento também permitiu identificar que a maioria das produções de podcast de divulgação científica segue algumas tendências no que diz respeito ao tipo, formato, duração, autoria, finalidade e estilo. Conhecer essa tendência pode ajudar os professores a produzirem seus próprios programas ou até mesmo utilizarem alguns existentes. Dessa maneira, por meio da compilação dos podcasts de divulgação científica nos temas de CE&N e CEN&N – Gerais, o professor pode escolher com maior facilidade um recurso para utilizar em sua aula, seja de forma remota ou presencial. Ou, quem sabe, incentivar na criação de seu próprio podcast, como aconteceu conosco com o desenvolvimento do Ciência em Pingos.

Vale ressaltar que este tema não se extingue aqui. O crescimento significativo das produções nos últimos anos, faz perceber que esse tipo de recurso pode ser versátil tanto para o professor e aluno, potencializando a relação ensino e aprendizagem e ser trabalhado de diversas maneiras. Entender os efeitos de seu uso em sala de aula é uma frente de pesquisa na qual vale a pena investir.

Referências

AGUIAR, Cristina Alexandra de Almeida. Ensinar e aprender com podcasts. **Revista de Ciência Elementar**. Porto, v. 2, n.3, p. 1-6, out. 2014.

AMORIM, Andrea de Lima Trigueiro de; ARAÚJO, Maria Jovelina da Cruz Guimarães. Como o isolamento social causado pela pandemia de covid-19 impactou o consumo de podcasts no Brasil: uma análise de matérias jornalísticas nacionais. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 25802-25815, mar. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS. Podpesquisa 2019-2020: análise e resultados. **ABPOD**, [s. l.], dez. 2020. Disponível em: <https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-2019-Resultados.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BONINI, Tiziano. The 'second age' of podcasting: reframing podcasting as a new digital mass medium. **Quaderns del CAC**, Barcelona, v. 18, n. 41, p. 21-30, July 2015.

BOTTOMLEY, Andrew J. Podcasting: a decade in the life of a "new" audio medium: introduction, **Journal of Radio & Audio Media**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 164-169, 2015.

BROWN, Stephanie Anne. Podcasting. In: ROSS, Karen (ed.). **The international encyclopedia of gender, media, and communication**. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell, 2020. v. 2. p.1-6.

CAMPBELL, Gardner. There's something in the air: podcasting in education. **EDUCAUSE Review**, Boulder, CO, v. 40, n.6, p. 33-46, nov./dez. 2005.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Podcasts no ensino: contributos para uma taxonomia. **Ozafaxinars**, Matosinhos, n. 8, p. 1-15, maio 2009.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Os podcasts no ensino universitário: implicações dos tipos e da duração na aceitação dos alunos. In: ENCONTRO SOBRE WEB 2.0., 2008, Braga. **Actas do Encontro sobre Web 2.0**. Braga: CIED, 2008, p. 179-190.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim; AGUIAR, Cristina; MACIEL, Romana. Taxonomia de podcasts: da criação à utilização em contexto educativo. In: ENCONTRO SOBRE PODCASTS, 2009, Braga. **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIED, 2009, p. 96-109.

COCHRANE, Todd. **Podcast: the do-it-yourself guide**. Indianapolis, In: Wiley Publishing, 2005.

CRUZ, Sónia Catarina. O podcast no ensino básico. In: ENCONTRO SOBRE PODCASTS, 2009, Braga. **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIED, 2009, p. 65-80.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. Scientific dissemination in the fight against fake news in the covid-19 times. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-18, e797974776. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAMMERSLEY, Ben. Audible revolution. **The Guardian**, London, 12 Feb. 2004. Disponível em: <https://www.theguardian.com/media/2004/feb/12/broadcasting.digitalmedia>. Acesso

em: 20 jan. 2022.

LEITE, Bruno Silva (Org.). **Tecnologias digitais na educação**: da formação à aplicação. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no ensino de química**: teoria e prática na formação docente. Curitiba: Appris, 2015.

LEITE, Bruno Silva. **O uso das tecnologias no ensino de ciências**: a web 2.0 como ferramenta de aprendizagem. 2011. 286f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco.

MCHUGH, Siobhan. Podcasts: radio reinvented. **The UNESCO Courier, Paris**, n. 1, p. 7-9, Jan./Mar. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MINGUES, Eliane; MARANDINO, Martha. A alfabetização científica em uma ação educativa do MAST: o caso do 'O Museu vai à praia'. In: VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibebe (Org.). **Educação e divulgação da ciência**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins MAST/MCTI, 2015, p. 85-114.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fatima. (Org). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência; Forum de Ciência e Cultura, 2002, p. 43-64.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado; CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1 esp., p. 13-30. 2010.

OXFORD dictionary names "podcast" 2005 word of the year. **Wired**, Boone, IA, 6 Dec. 2005. Disponível em: <https://www.wired.com/2005/12/oxford-dictional/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

RICHARDSON, Will. **Blogs, wikis, podcasts, and other powerful web tools for classrooms**. 3rd. ed. California, CA: Corwin Press, 2010.

SILVA, Bento Duarte da; TEXEIRA, Marcelo Mendonça. O rádio na educação: do analógico à internet. In: PORTO, Cristiane de Magalhães; SANTOS, Rosemary dos; SANTOS, Edméa Oliveira dos (Org.). **Múltiplas linguagens nos currículos**. João Pessoa: Ed. UFPB, 2017, p. 281-322.

TIGRE; Rodrigo. **Podcast S/A**: uma revolução em alto e bom som. São Paulo: Editora Nacional, 2021.