

O *podcast* de divulgação científica e o ensino de Ciências: um exercício por meio da Análise Textual Discursiva

Silvania Silva de Oliveira¹

Thiago Araújo da Silveira²

Resumo: Entendendo o *podcast* como uma ferramenta que tem se popularizado cada vez mais no ambiente escolar, capaz de ser utilizada como veículo para a divulgação científica, e considerando o professor como um importante aliado nesse processo, objetivamos analisar a percepção de professores (2) e futuros professores (3) sobre a divulgação científica em sua relação com o ensino de Ciências. A coleta de dados ocorreu por meio de um formulário disponibilizado ao final de um minicurso e, para o tratamento das informações, utilizou-se o método de Análise Textual Discursiva. Os resultados do estudo indicam que as falas dos participantes dão visibilidade às estratégias que utilizam a divulgação científica como meio para trabalhar conteúdos específicos relacionados à ciência. Além disso, essas estratégias mostram-se capazes de promover aprendizagens entre os estudantes que as vivenciam, ainda que o tema não seja aprofundado.

Palavras-chave: Difusão Científica. Ensino de Ciências. Formação Docente. Recursos Educacionais. Tecnologias Digitais.

The science dissemination podcast and science teaching: an exercise through discursive textual analysis

Abstract: Understanding the podcast as a tool that has become increasingly popular in the school environment, which can be used as a vehicle for scientific dissemination, and the teacher as a great ally of this process, we aim to analyze the perception of teachers (2) and future teachers (3) on scientific dissemination in its relation to science teaching. The data collection occurred through a form made available at the end of a short course and, for treatment of the information, the method of Discursive Textual Analysis was used. The results of the study show that the speech of the participants gives visibility to strategies that use scientific dissemination as a means to work specific contents related to science and can associate the occurrence of learning by students who experience them, despite not delving into the subject.

Keywords: Digital Technologies. Educational Resources. Science Teaching. Scientific Dissemination. Teacher Education.

El *podcast* de divulgación científica y la enseñanza de ciencias: un ejercicio a través del análisis textual discursiva

Resumen: Entendiendo el *podcast* como una herramienta que se viene popularizando cada vez más en el ambiente escolar, la cual puede ser utilizada como vehículo para la divulgación científica, y el profesor como un gran aliado de ese proceso, queríamos analizar la percepción de profesores (2) y futuros profesores (3) sobre divulgación científica en su relación con la enseñanza de ciencias. La recogida de los datos se realizó a través de un formulario disponible al final de un minicurso y, para el

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco — Recife (PE), Brasil. ✉ silvania.silvaoliveira@ufrpe.br 
<https://orcid.org/0000-0001-6124-6918>. <http://lattes.cnpq.br/6248571818771814>.

² Universidade Federal Rural de Pernambuco — Recife (PE), Brasil. ✉ thiago.silveira@ufrpe.br 
<https://orcid.org/0000-0003-1476-5824>. <http://lattes.cnpq.br/5110982163642369>.

tratamiento de las informaciones, se utilizó el método de Análisis Textual Discursiva. Los resultados del estudio muestran que el habla de los participantes da visibilidad a las estrategias que se utilizan de la divulgación científica como medio para trabajar contenidos específicos relacionados con la ciencia y son capaces de asociar las experiencias de aprendizaje por los estudiantes que las experimentan, a pesar de no profundizarse sobre el tema.

Palabras clave: Difusión Científica. Enseñanza de Ciencias. Formación Docente. Recursos Educativos. Tecnologías Digitales.

1 Introdução

O *podcast* é uma ferramenta que vem se popularizando cada vez mais no ambiente escolar, especialmente após a pandemia da Covid-19. Tendo em vista a praticidade e o fácil acesso aos conteúdos disponibilizados por diferentes plataformas digitais, o *podcast* colabora para o dinamismo do processo de ensino e aprendizagem, sobretudo no que concerne aos temas considerados de difícil assimilação pela maioria dos estudantes.

Freire (2017, p. 56) define o *podcast* como “uma tecnologia apta a propiciar novos modos de realização de atividades educacionais”, uma vez que é produzido com uma linguagem apropriada ao público-alvo previamente estabelecido, de forma que o interlocutor possa compreender as informações transmitidas em seus diferentes formatos. Esse aparato tecnológico tem sido fundamental para a democratização do conhecimento científico, bem como para o entendimento da importância da ciência nos diversos âmbitos da sociedade em que estamos inseridos.

Nesse cenário, o professor exerce um papel essencial como aliado no processo de divulgação e popularização da ciência em sala de aula. Essa prática, por sua vez, contribui para a compreensão dos mais variados conteúdos científicos, desde que sejam apresentados de maneira significativa aos estudantes (Nascimento e Rezende Júnior, 2016). Isso não implica dizer que tal sujeito seja uma *folha em branco*. Pelo contrário, trata-se de um indivíduo que carrega suas experiências cotidianas e é capaz de conectar as informações recebidas ao contexto em que vive.

Por meio de ferramentas como *podcasts*, independentemente de ser um divulgador científico profissional ou não, o professor articula conteúdos científicos ao cotidiano dos estudantes, promovendo a aprendizagem de forma contextualizada. Esse trabalho é realizado sem abrir mão do rigor científico e do compromisso com temáticas de grande relevância.

Entretanto, para que isso seja possível, é crucial refletirmos acerca da formação docente, seja ela inicial ou continuada. Para Xavier e Gonçalves (2014),

A importância do espaço escolar para aprendizagem de Ciências é evidente, e sua participação na vida da comunidade e alunos proporciona uma nova visão sobre as possibilidades de aprender dentro e fora da sala de aula. Considera-se importante acabar com a rotinização da aula, em que temos um professor falante e um aluno ouvinte, e contribuir para a formação de um aluno que seja crítico, criativo e especialmente curioso para os fenômenos científicos. Fatores importantes para o surgimento de novos talentos na área de Ciências (Xavier e Gonçalves, 2014, p. 186).

Amparados no que foi exposto pelos autores, compreendemos que a ausência de discussões sobre a natureza da ciência no âmbito didático-pedagógico, no decurso da formação inicial e continuada dos professores, contribui para reforçar a ideia de que basta o domínio de conceitos e terminologias específicas para que seja possível trabalhar de forma significativa na sala de aula.

Em sua obra, Carvalho e Gil-Pérez (2011) especificam algumas necessidades formativas do professor de Ciências, a saber:

- A ruptura com visões simplistas;
- Conhecer a matéria a ser ensinada;
- Questionar as ideias docentes de “senso comum”;
- Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências;
- Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”;
- Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva;
- Saber dirigir o trabalho dos alunos;
- Saber avaliar;
- Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática (Carvalho e Gil-Pérez, 2011, p. 208).

Apesar dos avanços nas políticas educacionais dos últimos anos, a formação inicial e continuada ainda não contempla de maneira satisfatória o ensino de Ciências. Essa lacuna tem impulsionado discussões sobre estratégias capazes de estimular uma prática docente e pedagógica mais sólida para professores dessa área.

Acreditamos, portanto, em consonância com Nitschke (2015), que é fundamental reconhecer o papel social da divulgação científica na aquisição de conhecimentos que promovam a alfabetização e a formação de cidadãos capazes de participar das decisões ou, pelo menos, estar minimamente informados sobre os avanços científico-tecnológicos da sociedade.

Além disso, Cunha e Dapieve (2021, p. 2535) afirmam que a divulgação científica pode ser vista como uma “forma de atualização científica; para aquisição de conhecimento; como abordagem metodológica; como material de apoio ou como fonte de pesquisa para trabalhar os diferentes conteúdos em sala de aula [...]” na jornada profissional do professor.

Essa perspectiva ampla e inclusiva evidencia o caráter abrangente da divulgação científica, que não se limita apenas à transmissão de informações, mas também contribui significativamente para o ensino, a metodologia e a pesquisa. Enxergar a divulgação científica como um “recurso de apoio” e uma “fonte de pesquisa” ressalta sua importância prática na preparação e no enriquecimento das atividades docentes em sala de aula (Peixoto e Freitas, 2023).

A questão é saber se os professores e futuros professores estão preparados para organizar e empreender um ensino que integre a divulgação científica em seus diversos tipos e formatos, destacando, para a presente investigação, o *podcast*. Assim, este estudo busca investigar essa problemática, procurando responder ao seguinte questionamento: quais são as percepções de um grupo de professores e futuros professores sobre divulgação científica, no contexto da produção de um *podcast*, em sua relação com o ensino de Ciências?

A partir dessa questão de pesquisa, objetivamos analisar, no contexto da produção de um *podcast*, a percepção de professores e futuros professores sobre divulgação científica em sua relação com o ensino de Ciências.

Para a análise dos dados, utilizamos os procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposto por Moraes e Galiuzzi (2013). A ATD possibilitou a emergência das percepções dos participantes da pesquisa sobre a divulgação científica, no formato de um *podcast*, e sua relação com o ensino de Ciências.

Esse artigo encontra-se organizado em cinco seções, incluindo a Introdução, que contextualiza o estudo e apresenta a questão de pesquisa. Na segunda seção, *O podcast de divulgação científica e o ensino de Ciências*, são expostas reflexões teóricas sobre a temática central da pesquisa. Na terceira seção, *Percurso metodológico*, explica-se o caminho metodológico adotado, esclarecendo o tipo de abordagem escolhida para esta investigação, definindo os sujeitos de pesquisa, a

forma de coleta de dados e o método de análise utilizado. Na quarta seção, *Resultados e discussão*, apresentamos os resultados da análise empreendida em um texto descritivo e interpretativo que evidencia as percepções sobre divulgação científica, no contexto da produção de um *podcast*, dos professores e futuros professores que fizeram parte do estudo.

Por fim, na última seção, *Considerações finais*, retoma-se a questão de pesquisa e, ao respondê-la, apresentam-se algumas implicações dessa investigação, destacando aspectos a serem considerados ao realizar atividades que articulam a divulgação científica e o ensino de Ciências.

2 O *podcast* de divulgação científica e o ensino de Ciências

Diversos pesquisadores brasileiros têm buscado esclarecer aspectos relacionados à ciência e importância do seu papel para a sociedade, especialmente após o início da pandemia da Covid-19. Com a tecnologia passando a integrar a realidade de muitas pessoas, o *podcast* se apresenta como um espaço bastante viável para interação virtual com diferentes públicos e combate à onda de desinformação no Brasil.

Nesse contexto de demanda crescente acerca de conteúdos científicos, Mackenzie (2019) ressalta algumas vantagens do *podcast* em comparação a outras mídias, sejam elas tradicionais ou digitais, como a possibilidade de ouvir os episódios virtualmente ou *offline*, este último por meio do *download* do episódio, além de um contato direto com o seu público-alvo. Entre outras vantagens, estão a possibilidade de consumir tais episódios enquanto outras tarefas são realizadas, bem como a variedade de temas que podem ser abordados pelos programas (Bossaer, 2021).

Somando a essa realidade, Marques e Carvalho (2009) já demonstravam que o uso de *podcast* no Ensino Superior contribui para dar retorno aos estudantes sobre trabalhos práticos individuais realizados ao longo de sua formação em diferentes disciplinas. A pesquisa dos autores apontou, ainda, que essa prática foi bem aceita pelos estudantes e pretendeu-se estendê-la para outros propósitos que auxiliassem no processo de ensino e de aprendizagem do corpo discente da instituição.

No Ensino Médio, o uso interdisciplinar do *podcast*, enfatizando as disciplinas de Ciências, também foi bem acolhido pelos estudantes de uma determinada instituição, os quais tiveram acesso à sala de informática e se tornaram protagonistas

na construção de *podcasts* de divulgação científica (Bernardes, 2008). A pesquisa da autora também aponta para o aumento do interesse dos estudantes em relação às disciplinas consideradas mais difíceis, o que resultou, consequentemente, na melhoria de desempenho em atividades avaliativas.

Dessa forma, apesar de não ser produzida com o intuito de alcançar o ensino formal, a divulgação científica vem sendo cada vez mais discutida enquanto ferramenta de propagação de informações científicas no Ensino Superior e na Educação Básica, perpassando seus diferentes níveis e modalidades, sendo o *podcast* um auxiliador no processo de ensino e de aprendizagem.

A fim de dar suporte ao professor na construção de seu próprio *podcast* de divulgação científica e auxiliá-lo na escolha de programas já existentes para inserção desse material nas aulas de Ciências, Carvalho (2009) desenvolveu a taxonomia de *podcasts*, responsável pela descrição de tal material nas seguintes categorias: formato, tipo, autoria, duração, estilo e finalidade. Vejamos:

- Formatos de *podcast*: áudio; *vodcast/videocast* (*podcast* em formato de vídeo); *screencast* (gravação da tela do computador com narração de fundo) e *enhanced podcast* (combinação de imagens do tipo *slides* e adição de outros elementos multimídia como vídeos curtos e *hiperlinks*) (Carvalho, 2009);
- Tipos de *podcast*: expositivo/informativo (apresentação ou resumo de determinado conteúdo); instruções/orientações (orientações de estudo e para o desenvolvimento de trabalhos práticos); *feedback/comentários* (comentários sobre o trabalho dos estudantes, destacando aspectos positivos e possíveis melhorias) e materiais autênticos (conteúdo produzido para o público em geral, não apenas para estudantes) (Carvalho, 2009);
- Autor do *podcast*: qualquer pessoa capaz de produzir conteúdo nesse formato (Carvalho, Aguiar e Maciel, 2009). No que concerne especificamente a área de ensino, Leite (2015) destaca os professores, estudantes, cientistas, escritores, políticos, etc.;
- Duração do *podcast*: curto (1 a 5 minutos), moderado (6 a 15 minutos) e longo (mais de 15 minutos). Nessa perspectiva, existe uma preferência por episódios de curta duração, evitando que os estudantes se dispersem e não compreendam determinado conteúdo (Leite, 2015, 2022; Carvalho, 2009);

- Estilo do *podcast*: formal ou informal, a depender do objetivo e tipo do *podcast* escolhido (Leite, 2015);
- Finalidade do *podcast*: informar, incentivar, motivar, divulgar, orientar, questionar, sensibilizar, refletir, entre outros objetivos (Carvalho, 2009; Carvalho, Aguiar e Maciel, 2009; Leite, 2015, 2022).

Diante do que foi exposto até então, entendemos que professores e estudantes podem ser criadores desse tipo de conteúdo. Para isso, entretanto, é importante possuir conhecimento e domínio sobre esse recurso, conforme destacado por Leite (2015).

À vista disso, entende-se a questão da oferta de um minicurso sobre a produção de um *podcast* de divulgação científica como etapa essencial para respaldar a experiência coletiva dos professores e futuros professores em divulgação científica. No entanto, para a presente investigação, nos ateremos aos resultados obtidos por intermédio de um formulário aplicado no final do minicurso, os quais detalharemos mais adiante.

3 Percurso metodológico

Nesta pesquisa, optamos por uma abordagem de cunho qualitativo, a qual, segundo Minayo (2016), é caracterizada pela realização de indagações subjetivas, sem haver, portanto, uma quantificação, uma vez que se trabalha com um universo amplo de significados. Dessa forma, significado e intencionalidade viabilizam construções significativas de conhecimento à medida em que são incorporados aos atos, às relações humanas e às estruturas sociais.

Adicionalmente, de acordo com Oliveira (2010), a abordagem qualitativa possibilita a análise descritiva e interpretativa das falas dos participantes, objetivando compreender o contexto pesquisado e os dados obtidos de forma aprofundada, permitindo uma ampla cobertura dos dados levantados para o entendimento do objeto da pesquisa.

3.1 Sujeitos da pesquisa

Tendo em vista os princípios éticos que orientam a pesquisa científica, o primeiro estágio do estudo consistiu na apresentação dos objetivos de pesquisa à coordenação do curso e aos participantes voluntários, que autorizaram a publicação

dos resultados deste trabalho por meio da leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e preenchimento de um formulário avaliativo sobre a sua participação no evento.

A investigação foi realizada com cinco participantes, entre professores (2) e futuros professores (3). Os sujeitos participantes da pesquisa foram selecionados segundo os critérios de interesse e disponibilidade de participação. Nesse sentido, não priorizamos a escolha dos participantes em detrimento de qualquer formação específica. Entretanto, todos os sujeitos são licenciados ou licenciandos em Química por uma universidade pública localizada no Sertão de Pernambuco. A idade dos participantes variou entre 20 e 35 anos, com média de 26,2 anos.

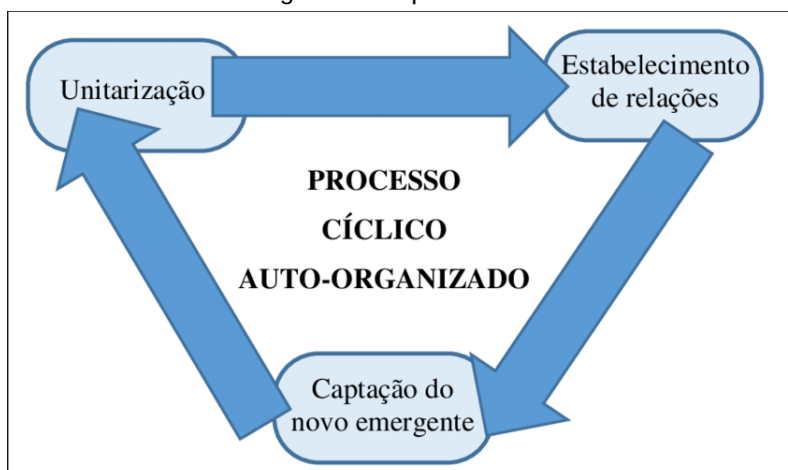
Os participantes da pesquisa são indicados por meio da letra *P*, seguida de numeração sequencial, a fim de garantir o anonimato dos sujeitos que constituíram o universo do presente trabalho. Para apresentar as narrativas dos participantes, cuja análise será desenvolvida nas próximas seções, utiliza-se o texto destacado em *itálico*.

3.2 A Análise Textual Discursiva

As respostas ao formulário aplicado no final de um minicurso sobre a produção de um *podcast* de divulgação científica foram tratadas por meio da ATD (Moraes e Galiazzi, 2013). A ATD é caracterizada por um processo de auto-organização, em que as ideias do pesquisador vão sendo construídas e reconstruídas em relação ao *corpus* por ele estudado.

Em consequência desse processo, novos sentidos são formados a partir do objeto a ser conhecido. A concretização da ATD depende da imersão do investigador nos dados que estão sendo analisados, conferindo validade e confiabilidade aos resultados. Essa metodologia é organizada em torno de quatro etapas principais: unitarização, categorização, produção de metatextos e comunicação, as quais podem ser resumidas em três momentos principais, apresentados na Figura 1, logo abaixo:

Figura 1: Etapas da ATD



Fonte: Jesuz (2021)

A unitarização é a etapa na qual os textos obtidos são desconstruídos para identificação e isolamento de ideias que possuem significado próprio. Esse processo, denominado por Moraes e Galiazzi (2013) de *desmontagem*, é responsável pela formação de unidades de sentido (frases e/ou parágrafos) que expressam as ideias individuais sobre o fenômeno estudado. Essa etapa, além de viabilizar a imersão do pesquisador em relação ao *corpus* da análise, propicia o processo de categorização dos dados. Neste estudo, a unitarização gerou 37 unidades de sentido relacionadas à questão de pesquisa.

A categorização, por sua vez, agrupa as unidades de sentido a partir da proximidade de significados. Nesse contexto, as primeiras categorias são denominadas iniciais, geralmente em grande número. Tais categorias são reunidas em categorias intermediárias, e, por fim, em categorias finais. Essas categorias são oriundas do olhar do investigador sobre o *corpus* da pesquisa (Moraes e Galiazzi, 2013).

Neste estudo, foram originadas 7 categorias iniciais, 4 categorias intermediárias e três categorias finais a partir das seguintes perguntas:

- a) Conte-nos: como foi a experiência de planejar o roteiro de um *podcast* de divulgação científica?
- b) Conte-nos: como foi a experiência de editar o vídeo proposto pelo minicurso?
- c) Conte-nos: como foi a experiência de escolher o tema para elaboração do *podcast*?

- d) O minicurso *Produção de Podcast de Divulgação Científica* possibilitou desenvolver as seguintes atitudes e valores: () Agir pessoal e coletivamente; () Desenvolver a curiosidade; () Praticar a empatia; () Exercitar o diálogo e a resolução de conflitos; () Exercitar a cooperação. Você gostaria de comentar algum item da questão anterior?
- e) O minicurso *Produção de Podcast de Divulgação Científica* possibilitou desenvolver as seguintes habilidades: () Criatividade; () Comunicação; () Trabalho em equipe; () Planejamento; () Tolerância; () Pensamento crítico; () Contextualização. Você gostaria de comentar algum item da questão anterior?

A produção de metatextos, para os autores, é a etapa na qual os textos descritivos e, gradativamente, interpretativos, são elaborados para cada categoria formada em um processo de análise considerado bastante rigoroso. Nessa etapa da investigação, o pesquisador deve dialogar com outros autores e teorias que oportunizam a iluminação do objeto de análise, contribuindo para uma nova organização do conjunto de dados que estão sendo analisados.

As categorias intermediárias auxiliam na estruturação das ideias desenvolvidas no metatexto, sem a necessidade da formação de subcategorias. Ainda, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2013), as unidades de sentido podem ser citadas ao longo do texto para ratificar os argumentos desenvolvidos pelo pesquisador.

Por fim, a comunicação consiste na explicitação dos argumentos construídos no decurso da análise por intermédio de artigos e outros materiais disponibilizados na literatura, os quais passam a ser validados em novos contextos.

4 Resultados e discussão

As narrativas dos participantes, ao serem submetidas à análise, originaram três categorias finais, conforme mencionado anteriormente. Uma delas reuniu os entendimentos sobre os elementos de produção de um *podcast* de divulgação científica, intitulando-se *Entendimentos sobre os elementos de produção de um podcast de divulgação científica*. Em suas reflexões, com foco na construção desse tipo de material para o âmbito didático-pedagógico, os professores expuseram suas experiências no planejamento de roteiro e edição do *podcast*.

A segunda categoria de análise, denominada *A divulgação científica como possibilidade real de mudança na concepção sobre o que é ciência e sua relação com a sociedade*, trata das declarações de professores que percebem a divulgação científica como possibilidade para se estreitar os caminhos entre o conhecimento científico e os saberes cotidianos.

A terceira categoria, denominada *A divulgação científica como possibilidade real de contribuição para a prática docente e pedagógica*, reúne as ideias daqueles participantes para quem as vivências coletivas em divulgação científica apresentam grande contribuição para o desenvolvimento de suas habilidades enquanto professor e/ou futuro professor.

São apresentados, a seguir, os metatextos com as descrições e interpretações realizadas em cada uma das categorias emergentes do processo de análise.

4.1 Categoria 1 – Entendimentos sobre os elementos de produção de um *podcast* de divulgação científica

As declarações dos participantes dadas como respostas a essa categoria foram organizadas em torno de dois pontos principais: experiência quanto ao planejamento do roteiro e edição do *podcast* de divulgação científica. Em relação ao primeiro ponto, os participantes fizeram o seguinte relato:

Muito produtiva, já que envolve o planejamento de muitos detalhes importantes no produto final (P1);

De início achei difícil ROTEIRO, GRAVAÇÃO...mas depois fui aprendendo, gostei porque aprendi que existem vários tipos de podcasts (P2);

Foi uma ótima experiência, pude rever conceitos que já tinha aprendido nas aulas de divulgação científica, isso ajudou a fundamentar o conhecimento adquirido anteriormente. No geral foi ótimo (P3);

Planejar um roteiro sempre foi algo que eu gostaria de aprender mas nunca soube como, e depois que eu vi como se fazia um eu peguei o jeito. Sempre que eu assistia a um vídeo no YouTube era falado sobre como fazer o roteiro do vídeo foi muito difícil e eu também gostaria de fazer um, e depois do minicurso eu aprendi e vou poder colocar em prática (P4);

Foi uma experiência boa que permitiu trocas com minha dupla e despertou um lado criativo (P5).

As percepções de todos os participantes acerca da etapa de roteirização estão representadas nas citações acima mencionadas. Embora as ideias apontadas sejam semelhantes, apresentam nuances indicando primeiro contato (P1, P2, P5) ou conhecimento prévio sobre a temática (P3, P4), além das dificuldades enfrentadas

durante o início da etapa de planejamento de roteiro e também de gravação (P2). É na roteirização que são elaboradas a descrição do objetivo, sinopse, referências e a construção dos diálogos (Dantas e Deccache-Maia, 2022).

Além disso, também é possível salientar, no relato de P3, uma maior segurança quanto ao tópico da divulgação científica em si, oriunda de sua participação numa disciplina eletiva sobre a referida temática, ofertada pela instituição na qual o participante se encontrava matriculado durante a oferta do minicurso. Tal disciplina desenvolve atividades por meio de conteúdos voltados para cultura científica, jornalismo científico, abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e divulgação científica, museus e centros de Ciências.

A fala de P3 corrobora o que foi salientado por Strack, Loguércio e Del Pino (2009, p. 1) na obra *Percepções dos professores de Ensino Superior sobre a literatura de divulgação científica*, na qual os autores destacam que “[...] o uso de materiais de divulgação científica não constituem um hábito espontâneo no universo educacional; constrói-se a partir, por exemplo, do seu uso nos espaços de formação de professores”.

Em relação ao segundo ponto, incluíram-se declarações, como:

Produtiva e com necessidade de atenção, já que como não pôde ser observado tudo sobre edição por conta do tempo, fica muito a critério do editor todas as funções que ele acha necessário na edição (P1);

a edição é a parte mais desafiadora, como não tenho muita habilidade com tecnologias essa foi a oportunidade para aprender (P4);

no caso da edição de vídeos eu já tinha uma certa prática, pois eu já havia tentado produzir vídeos, então eu já tinha um norte quando se falou na edição (P5).

A análise desse material permite que sejam tecidas algumas considerações. Em primeiro lugar, a ausência de termos predominantemente técnicos durante o processo de roteirização permitiu aos participantes relembrares da sua experiência nessa etapa do minicurso de forma positiva e o mais abrangente possível. Isso também pode ser verificado em outra fala de P2:

[...] muitos minicursos que precisam de um laboratório acabam ficando difíceis de lembrar tudo que foi trabalhado, pois são necessários ferramentas exclusivas para realizar as práticas. Na produção de podcast, basta a pessoa levar para casa as ideias e aos poucos ir fazendo um.

Em segundo lugar, é possível observar, por meio das falas dos participantes, uma maior dificuldade no que concerne à etapa de edição do *podcast*, apesar da familiaridade mencionada por P5. Nesse sentido, é importante atentarmos para a importância da capacitação dos profissionais da educação no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), além do desenvolvimento de competências e habilidades referentes ao acesso, manipulação e produção de diferentes tipos de mídia, em consonância com a publicação *Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores*, lançada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), de autoria de Wilson e colaboradores (2013), com o intuito de instrumentalizar profissionais da área da educação no que diz respeito ao uso das TDICs para a formação de seus estudantes.

Além de possibilitar o exercício da cidadania, a alfabetização na era digital viabiliza o consumo mais consciente das informações disponibilizadas nas redes sociais, *sites*, plataformas de *streaming* e outras mídias. No que concerne ao ensino de ciências, torna possível um processo de ensino e de aprendizagem mais contextualizado, autônomo e crítico-reflexivo.

4.2 Categoria 2 – A divulgação científica como possibilidade real de mudança na concepção sobre o que é ciência e sua relação com a sociedade

De acordo com os dados de um levantamento sobre a percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil, realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), órgão supervisionado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), 2018-2019, poucos entrevistados souberam citar o nome de um cientista (6,8%) ou instituição de Ciências (9%), apesar das universidades públicas serem os principais centros de pesquisa científica no país, denotando a escassez de acesso e apropriação do conhecimento científico do povo brasileiro (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019).

Nesse contexto, segundo P5, a divulgação científica é importante para

Ter uma visão muito aberta sobre o que seria uma informação científica e o quão ela é importante e ainda mais importante mostrar e explicar essa importância a quem não tem muito contato ou oportunidade de acompanhar como a ciência é produzida e o seu funcionamento dentro da própria comunidade.

Encontram-se também, nesse grupo, participantes que mencionam que a escolha do tema para a produção de um *podcast* de divulgação científica é *desafiadora, tendo em vista a proposta do minicurso e o que se pretende mostrar e/ou alertar a quem vai assistir ao podcast (P1)*, e que

[...] O conhecimento científico é tido como muito complexo por todos que não tem um certo envolvimento com o mesmo. Saber lidar com estas informações científicas importantes e saber como trazer elas para a sociedade/comunidade é, além de muito importante, desafiador, tanto por conta da linguagem, quanto da dificuldade de se estabelecer uma comunicação científica importante (P2).

As manifestações supracitadas expressam ideias contrastantes por parte dos sujeitos da pesquisa. Observa-se, primeiramente, a tendência de P5 de referir-se à divulgação científica como uma estratégia, de ensino ou não, capaz de, por si só, favorecer o processo de aprendizagem acerca dos conteúdos científicos. Há indícios, nessa perspectiva, de que o participante acredita que o simples fato de abordar um conteúdo científico de forma diferenciada é o suficiente para que este possa ser aprendido pelo interlocutor.

Para Nunes e Queirós (2020), há poucas sugestões quanto aos tipos de materiais de divulgação científica que podem ser implementados ou adaptados por professores na educação formal, além da pouca ênfase em disciplinas didático-pedagógicas ao longo de sua formação, o que pode ter contribuído para a ausência de uma reflexão mais profunda por parte do participante.

Todavia, também é possível identificar, nesses registros, o entendimento de que a divulgação científica é de fato uma estratégia que pode ser utilizada com a finalidade de compreender determinado fenômeno, dada a complexidade do conteúdo científico, relacionando-se também ao desenvolvimento de valores e atitudes fundamentais para o exercício da cidadania, apesar de não se aprofundarem sobre o tema.

Essas reflexões encontram ressonância nas ideias de Duarte, Calixto e Ferreira (2022, p. 333) ao ressaltarem que a inserção da divulgação científica em situações de ensino “tende a promover de forma mais ampla o conhecimento científico, pois abre espaço na sala de aula para uma discussão que relaciona o cotidiano do aluno com a Ciência”, reforçando a importância do investimento na divulgação da ciência e tecnologia por meio de políticas públicas e ações na área da educação.

4.3 Categoria 3 – A divulgação científica como possibilidade real de contribuição para a prática docente e pedagógica

Pelas experiências descritas pelos participantes, ações dessa natureza contribuem para o desenvolvimento de diferentes habilidades enquanto profissionais da área da educação, como a criatividade (P1, P3, P4, P5), a comunicação (P3, P4, P5), o trabalho em equipe (P3), o planejamento (P1, P3, P4, P5), o pensamento crítico (P1, P3, P4) e a contextualização (P1, P3, P4).

Nas afirmações anteriormente mencionadas, situa-se a percepção de que experiências assim delineadas permitem ao professor e ao futuro professor desenvolver o seu pensamento de forma singular, articulado à visão global dos acontecimentos da sociedade da qual faz parte, promovendo, nesse sentido, um trabalho efetivamente integrado com questões sociais.

Cita-se, como exemplo, a experiência relatada por P5, que, na condição de participante do minicurso, vivenciou uma experiência *excelente*, conforme suas palavras. O sujeito P5 finaliza mencionando ter compreendido que *é possível despertar a curiosidade dos estudantes* a partir da divulgação científica.

No relato trazido por P5, assim como na percepção de P1, P3 e P4, está presente um dos pilares da divulgação científica que é o de despertar a curiosidade científica e de conteúdos científicos, a fim de se aprofundar, posteriormente, em um assunto mais específico (Leite, 2015), característica que é, ou deveria ser, típica no ensino de Ciências.

Acreditamos que trabalhar com a divulgação científica na formação inicial e continuada de professores ajuda a ampliar as aspirações de uma nova geração de educadores e estudantes a dar continuidade às pesquisas científicas no Brasil. Trabalhar de forma lúdica com textos de divulgação científica, *podcasts*, história em quadrinhos, vídeos do *YouTube*, entre outros recursos, estimula a sensibilidade e a socialização, tornando o conhecimento científico mais envolvente e próximo do cotidiano por intermédio de processos interativos intencionais realizados em diferentes contextos (Gurgel e Pietrocola, 2011).

Autores como Ferreira (2012), Gomes (2012), Silva (2014) e Vieira (2019), entre tantos outros, defendem o uso da divulgação científica no ambiente escolar e salientam suas qualidades para organizar situações de aprendizagem estruturadas,

colocando o estudante na centralidade do processo de aprender. Partindo de uma perspectiva interdisciplinar, de forma coletiva ou individual, o estudante elabora sínteses provisórias que se tornam paulatinamente mais complexas, expressando a ampliação de seu conhecimento inicial sobre determinados conteúdos científicos.

O uso da divulgação científica na formação inicial e continuada de professores parece ser um caminho fecundo para a realização de ações interdisciplinares amparadas nos critérios mencionados na literatura, criando condições para que se compreenda, de forma aprofundada, as relações intrínsecas entre as múltiplas facetas que constituem o conhecimento científico.

5 Considerações finais

Com a intenção de investigar as percepções sobre divulgação científica em sua relação com o ensino de Ciências, professores (2) e futuros professores (3) foram convidados a apresentarem narrativas acerca das experiências vivenciadas durante um minicurso sobre a produção de um *podcast*, contexto no qual a divulgação científica se fez presente. Os participantes tinham em comum a condição de serem licenciandos ou licenciados em Química por uma universidade pública localizada no Sertão de Pernambuco.

Considerando o foco central da investigação, destaca-se a falta de clareza em relação aos objetivos reais da inserção da divulgação científica em situações de ensino. Um dos participantes, em uma de suas falas, demonstrou indícios de que a divulgação científica, por si só, favorece o processo de aprendizagem acerca dos conteúdos científicos – uma definição parcial quando comparada às abordagens apresentadas por estudiosos sobre o assunto.

Por outro lado, algumas narrativas apontam possibilidades reais de melhoria na aprendizagem em Ciências por meio de ações que integram a divulgação científica às situações de ensino, destacando o uso do *podcast* para esta pesquisa, principalmente quando o processo de construção desse material é mencionado e exemplificado.

Desse modo, a investigação revela a necessidade de ações coletivas voltadas para a divulgação científica nos processos de formação inicial e continuada de professores, tanto para a ocorrência de avanços em termos de clareza conceitual

quanto na perspectiva da prática, com foco no engajamento em questões da sociedade à qual fazemos parte.

É indispensável o estudo e a discussão entre professores de diferentes áreas de conhecimento sobre as possíveis formas de integrar atividades de divulgação científica nas instituições de ensino, evitando um ensino superficial de conteúdos científicos, sem associações com os saberes cotidianos.

Por fim, o estudo apresentado pode contribuir para importantes reflexões de professores e futuros professores sobre as relações entre a divulgação científica, no contexto de produção de um *podcast*, e o ensino de Ciências. Salienta-se, também, que a divulgação científica, em seus diferentes tipos e formatos, precisa ser mais estudada e mais bem compreendida por profissionais da área da educação.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

BERNARDES, Adriana Oliveira. Arquivos de Áudio (Podcasts) para divulgação de Ciência no Ensino Médio. **Revista Tecnologias na Educação**, Campos dos Goytacazes, n. 1, p. 1-6, nov. 2008.

BOSSAER, John. International usage of an English language oncology pharmacy podcast. **Journal of Oncology Pharmacy Practice**, North Vancouver, v. 27, n. 8, p. 1904-1906, 2021.

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

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CUNHA, Márcia Borin da; DAPIEVE, Diane Ferreira da Silva. Utilização da divulgação científica na formação do professor de química. In: **Anais de 9º Congresso internacional sobre formación de profesores de Ciencias**. Bogotá: TED, 2021, p. 2531-2537.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. O retorno da era do áudio: analisando os podcasts de divulgação científica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1-25, 2022.

DUARTE, Márcio Rodrigo Vilela; CALIXTO, Vivian dos Santos; FERREIRA, Fernando César. A divulgação científica no Ensino de Ciências e a Formação de Professores: a solução pode ser a BNCC?. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Lago, v. 5, n. 2, p. 319-337, 23 jun. 2022.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu. **Textos de divulgação científica para o ensino de Química**: características e possibilidades. 2012. 304f. Tese (Doutorado em Ciências Exatas e da Terra) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. PODCAST: breve história de uma nova tecnologia educacional. **Educação em Revista**, Marília, v. 18, n. 2, p. 55-71, 6 nov. 2017.

GOMES, Verenna Barbosa. **Divulgação científica na formação inicial de professores de química**. 2012. 139f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Faculdade UnB Planaltina. Universidade de Brasília. Brasília.

GURGEL, Ivã; PIETROCOLA, Mauricio. O papel da imaginação no pensamento científico: análise da criação científica de estudantes em uma atividade didática sobre o espalhamento de Rutherford. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 28, n. 1, p. 91-122, abr. 2011.

JESUZ, Danilo Augusto Ferreira de. **Influências das tecnologias digitais no processo formativo**: percepções de estudantes do ensino médio. 2021. 295f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa.

LEITE, Bruno Silva. **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.

MACKENZIE, Lewis Edward. Science podcasts: analysis of global production and output from 2004 to 2018. **Royal Society open science**, Novi Sad, v. 6, n. 1, p. 180932, 2019.

MARQUES, Célio Gonçalo; CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Podcasts no ensino superior: um estudo em licenciaturas de gestão. In: **Actas do Encontro sobre Podcasts**. Braga: CIEEd, 2009, p. 163-175.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2016.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora da Unijuí, 2013.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; REZENDE JÚNIOR, Mikael Frank. A Produção sobre Divulgação Científica na Área de Educação em Ciências: referenciais teóricos e

principais temáticas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2016.

NITSCHKE, Pedro Peixoto. **A educação além dos livros: o uso da divulgação científica no ensino de Biologia**. 2015. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul.

NUNES, Ricardo Capiberibe; QUEIRÓS, Wellington Pereira de. Um panorama das pesquisas sobre divulgação científica em periódicos da área de ensino. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 333–347, 2020.

OLIVEIRA, Almir Almeida de. Observação e entrevista em pesquisa qualitativa. **Revista FACEVV**, Vila Velha, v. 4, p. 22-27, 2010.

PEIXOTO, Juliana Varsóvia Oliveira; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de biologia em ambientes extraclasse. **EDUCERE - Revista da Educação da UNIPAR**, Umuarama, v. 23, n. 2, p. 529-546, 2023.

PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL: 2018-2019. **Relatório dos resultados da enquete sobre percepção pública da C&T no Brasil**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019. Disponível em: <http://percepcaocti.cgee.org.br>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SILVA, Thatianny Alves de Lima. **Formação inicial de professores de ciências e de biologia: contribuições da divulgação científica**. 2014. 94f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Faculdade UnB Planaltina. Universidade de Brasília. Brasília.

STRACK, Ricardo; LOGUÉRCIO, Rochele; DEL PINO, José Claudio. Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 15, p. 425-442, 2009.

VIEIRA, Aléthea Cristina. **Divulgação Científica: possibilidades de inclusão na prática pedagógica de professores de Química**. 2019. 149f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Comunicação e Artes. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel.

WILSON, Carolyn; GRIZZLE, Alton; TUAZON, Ramon; AKYEMPONG, Kwame; CHEUNG, Chi Kim. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores**. Brasília, DF: Unesco: UFTM, 2013.

XAVIER, Jhonatan; GONÇALVES, Carolina. A relação entre a divulgação científica e a escola. **Revista Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 7, n. 14, p. 182-189, maio 2014.

.