
Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

Natural science teachers' perceptions about popular science: an extension course analysis

Bruna Sarpa Miceli
Marcelo Borges Rocha
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
Rio de Janeiro - Brasil

Resumo

A Divulgação Científica (DC), quando utilizada em espaços educacionais, traz contribuições para a discussão de questões sociocientíficas. Neste sentido, o professor de Ciências Naturais possui um papel fundamental durante a inserção e adaptação destas atividades. Este estudo analisou como educadores percebem e usam os recursos de DC em suas práticas. Os dados foram coletados durante um Curso de Extensão ofertado para 50 docentes e foram analisados à luz da Análise de Conteúdo. Os resultados indicaram que os professores utilizam a DC, mas apresentam dúvidas conceituais sobre o campo, sobretudo ao processo histórico e a delimitação do que pode ser considerado um recurso de DC. Por fim, os educadores pontuaram mudanças positivas proporcionadas pelo curso, especialmente ao trazer reflexões e motivações sobre o uso DC em suas práticas.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Professores; Ciências Naturais.

Abstract

The Popular Science (PS), when used in educational spaces, brings contributions to the discussion of socio-scientific issues. In this sense, the Natural Sciences teacher has a fundamental role during the insertion and adaptation of these activities. This study analyzed how educators perceive and use PS resources in their practices. Data were collected during an Extension Course offered to 50 professors and were analyzed in the light of Content Analysis. The results indicated that teachers use PS, but have conceptual doubts about the field, especially the historical process and the delimitation of what can be considered a PS resource. Finally, the educators pointed out positive changes provided by the course, especially when bringing reflections and motivations about the use of PS in their practices.

Keywords: Popular Science; Teachers; Natural Science.

Introdução

De acordo com Yacoubian (2020) é importante discutir o papel da ciência na sala de aula, de forma que os estudantes possam construir um pensamento crítico e exercer sua cidadania. Estes debates se tornam ainda mais relevantes quando se considera o cenário da pandemia da COVID-19, que por sua vez, esteve/ está impregnada de negacionismos, *fake news* e desconfianças com relação à comunidade científica (ERDURAN, 2020). Gomes et al. (2020) complementam tal pensamento ao afirmar que além de investir e fornecer acesso à ciência na escola é necessário ‘abrir espaços’ para debates e discussões. Neste sentido, uma maneira de inserir essas discussões no contexto escolar é através da Divulgação Científica (DC), já que a sua inserção nas escolas está associada a diversas contribuições para formação científica dos estudantes. Dentre estas contribuições, pode-se citar o entendimento do mundo e dos acontecimentos científicos, além do desenvolvimento do raciocínio, da leitura e escrita científica (AMIRSHOKOOHI, 2016).

Rocha (2012) afirma que as atividades de DC podem apresentar contribuições pedagógicas ao levar a informação científica para a sala de aula e ao possibilitar a contextualização de conteúdos, estabelecendo assim, uma relação entre o conhecimento científico e o cotidiano do estudante. O autor também chama a atenção para a contribuição deste recurso na capacidade de argumentação e na familiarização destes jovens com temas e termos científicos. Além disso, o acesso a estes conteúdos permite a elaboração de ideias e o desenvolvimento de uma autonomia na aquisição dos saberes.

Para Silva e Freitas (2006) o uso da DC no ensino é capaz de aproximar assuntos cotidianos do saber escolar. De acordo com estes autores, alguns benefícios são pontuados a partir da utilização destas estratégias de ensino, como a facilidade de acesso e manuseio pelas pessoas, a presença de uma linguagem clara e concisa, a contribuição na formação de um discente mais reflexivo e informado.

Dos Santos (2019) também destaca as potencialidades de inserir a DC nestes ambientes educacionais. A autora afirma que estas atividades se apresentam como verdadeiros recursos pedagógicos, especialmente por muitas vezes proporcionarem a interação entre a educação de espaços formais e não formais, trazendo informações atuais que extrapolam o conteúdo teórico das salas de aula.

Por fim, no que tange a relação do professor com as atividades de DC é importante destacar que os docentes exercem um papel essencial durante a adaptação e condução das

atividades. Eles são mediadores e estimuladores do conhecimento dos estudantes e sua prática está diretamente relacionada com o contexto em que eles atuam e com suas próprias percepções sobre a educação (ROCHA, 2018). Assim, quando estes recursos são corretamente aplicados, mais expressivas são as contribuições para a formação científica dos jovens.

Em outras palavras, destaca-se que o uso e apropriação da DC pelo docente são condicionados pela compreensão que ele possui sobre este recurso, sobretudo pelo seu contato com este recurso durante sua formação inicial, continuada ou durante a própria prática docente (LIMA; GIORDAN, 2018). Diante do que foi exposto, torna-se importante analisar como os educadores da área de Ciências Naturais percebem e usam os recursos de DC em suas práticas pedagógicas.

Metodologia

Este estudo apresentou um caráter exploratório, visto que busca proporcionar maior familiaridade com a questão investigada e permite o aprimoramento de ideias (GIL, 2002). Salienta-se que os dados foram obtidos através da realização um Curso de Extensão. O Curso intitulado *‘Divulgação científica e escola: como podemos estabelecer esse diálogo?’* foi promovido pelo Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC), localizado no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), campus Maracanã. O Curso era destinado a professores da Educação Básica que atuassem na área de Ciências da Natureza, ou seja, com as disciplinas de Ciências/Biologia, Física e Química.

A divulgação do Curso de Extensão ocorreu por meio das redes sociais. Ele foi oferecido de forma gratuita para 50 participantes (que foram codificados de D.01 a D.50) e contou com a adesão voluntária. O Curso foi realizado de forma virtual, por meio da plataforma *Google Meet*, e contou com seis encontros, com duração de duas horas, totalizando uma carga horária de 12 horas (Quadro 1). Os encontros ocorreram no mês de setembro de 2021 e foram gravados com o consentimento de todos os participantes para fins de consulta para a pesquisa. Ademais, vale destacar que a pesquisa passou pela aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa antes de ser realizada (CAAE: 37065620.3.0000.5268).

Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

Quadro 1: Cronograma das atividades desenvolvidas no Curso de Extensão.

ENCONTRO	LOCAL	DATA	HORÁRIO	ATIVIDADES/ TEMÁTICAS
1	Google Meet	08/09/21	18h às 20h	Apresentação dos participantes, Ciência e educação científica
2	Google Meet	10/09/21	18h às 20h	A história da DC no Brasil e no mundo; Novo perfil de divulgação da atualidade
3	Google Meet	15/09/21	18h às 20h	O papel da DC
4	Google Meet	17/09/21	18h às 20h	Incorporação da DC nos espaços escolares
5	Google Meet	22/09/21	18h às 20h	Planejamento e organização de uma atividade de DC
6	Google Meet	24/09/21	18h às 20h	Entrega do relatório final e fechamento do curso

Fonte: Os autores, 2022.

Vale lembrar que estes dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo. Utilizou-se a análise categorial temática, que corresponde a uma das técnicas mais antigas e utilizadas onde a informação é desmembrada de acordo com categorias ou unidades. Neste tipo de análise, o conteúdo transcrito passa por três etapas: a pré-análise, a exploração do material e a fase dos resultados, inferências e interpretação final (BARDIN, 1977).

Na pré-análise realiza-se a seleção de fragmentos do conteúdo e o levantamento de hipóteses a fim de organizar o conteúdo para a análise futura. Na segunda etapa ocorre a organização e o processamento dos dados brutos, conhecida como categorização. Este processo consiste no tratamento do material de forma ordenada e a sua agregação em unidades de contexto e de análise, que, por sua vez, fornecem uma apresentação definida das características do texto. Por fim, a última etapa corresponde à obtenção de resultados do processo de categorização (CAREGNATO; MUTTI, 2006).

Resultados e discussão

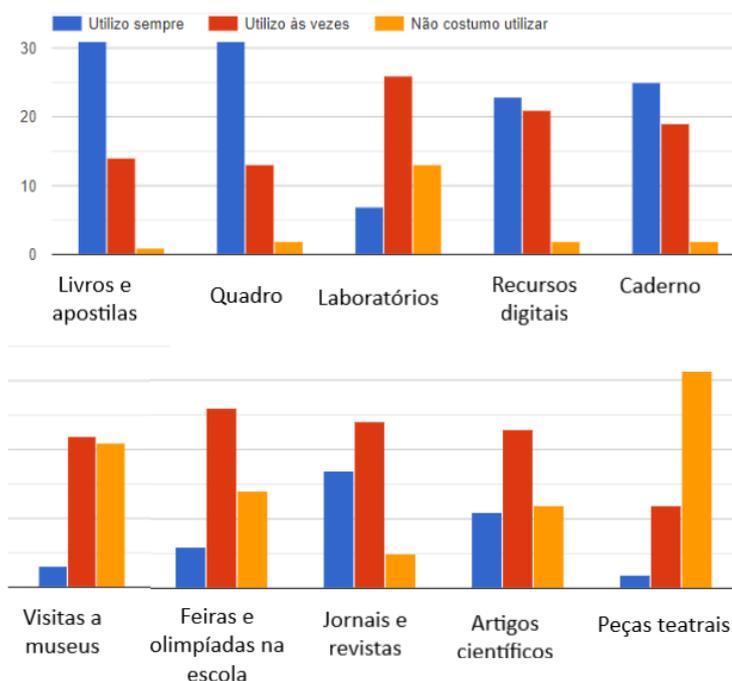
Perfil dos participantes do curso

A fim de obter informações sobre o público que estava participando do Curso de Extensão, um questionário *online* foi aplicado no início do primeiro encontro. Ao todo 46 participantes responderam às perguntas propostas e quatro não responderam. Notou-se que 31 docentes eram do gênero feminino e 15 do gênero masculino. A faixa etária predominante foi entre 31 a 40 anos (22), seguida de docentes que tinham 41 anos ou mais (15), 26 a 30 anos (08) e 18 a 25 anos (02).

Sobre os estados em que residiam, observou-se uma grande variedade de respostas, com destaque para o Rio de Janeiro, com 27 participantes. A concentração de participantes nesse estado possivelmente ocorreu devido à facilidade de divulgação do Curso entre diferentes programas e páginas localizadas nesse Estado. No entanto, de forma, geral, pode-se dizer que o Curso conseguiu ter um alcance significativo e contemplou as cinco regiões do Brasil: Sudeste (30), Norte (08), Nordeste (05), Sul (02) e Centro-oeste (01). Outro dado obtido foi em relação ao tempo de prática dos professores. Uma parcela relatou ter entre 11 e 20 anos de magistério (14), menos de 05 anos (13), entre 05 e 10 anos (12) e 21 anos ou mais (07). As escolas em que atuam, em sua maioria eram particulares (18), estaduais (16), municipais (12) e federais (04).

O grupo de professores foi questionado sobre os principais recursos que utilizavam em sua prática e a frequência com que costumavam utilizar (Fig.1). Novamente percebeu-se que os materiais didáticos, cadernos e quadros ainda são recursos mais utilizados do que os de DC. Os recursos menos utilizados são as peças teatrais, as visitas a museus e feiras científicas. Possivelmente estes recursos são menos utilizados porque são atividades que demandam mais tempo de planejamento e organização do professor (VIEIRA, 2019).

Figura 1: Recursos utilizados pelos docentes e a frequência que costumam utilizá-los.



Fonte: os autores (2021).

Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

Os docentes também foram questionados se sabiam utilizar a DC na sua prática. Notou-se que grande parte deles não sabe como utilizar (17) ou possuem dúvidas sobre a sua utilização (17) (Fig. 2). Neste sentido, pode-se dizer que o curso tem potencial para se pensar estratégias de uso dos recursos de DC e, ainda ampliar as visões dos professores sobre as potencialidades destes materiais.

Figura 2: Utilização da DC pelos participantes do curso.



Fonte: os autores (2022).

Ademais, os docentes foram questionados se costumavam fazer alguma adaptação antes de inserir a DC em atividades com os estudantes. Vinte e um participantes relataram não fazer nenhum tipo de adaptação, 13 realizam às vezes e 12 costumam adaptar o material. Dentre as adaptações, foram citadas as adaptações da linguagem (09), do tamanho do texto (04), adaptações de acordo com as características de cada turma (03) e contextualizações (03). Outros seis participantes não especificaram suas adaptações. Enfatiza-se a importância de adaptar as atividades de DC antes de implementá-las nos espaços educacionais. Lima e Giordan (2018) ressaltam que quando se trata da DC, é importante que o docente esteja atento e preparado para adequar este recurso para ser utilizado nas escolas, já que a DC não é diretamente veiculada para espaços educacionais e sim para a sociedade como um todo.

Complementando a pergunta anterior, questionou-se sobre a existência de um planejamento de atividades de DC. Trinta e seis professores afirmaram que sempre planejam as atividades, oito planejam às vezes e dois não costumam planejar. É importante destacar que o planejamento é uma etapa importante para a organização e administração do tempo e das atividades que serão aplicadas na escola. Além disso, é através do planejamento que o docente pode refletir sobre a melhor estratégia que irá adotar em suas aulas e como irá preparar tais atividades (MERRITT, 2016).

Encontro 1: Ciência e educação científica

Neste encontro, foram discutidos o conceito de ciência e a importância de inseri-la nas escolas e contribuir na educação científica dos estudantes. Ao todo, 48 professores participaram deste encontro. Com relação às visões de ciência, um docente (D.09) relatou que acredita ser um conceito relacionado aos métodos e à pesquisa. Outro educador (D.10) relatou pensar diferente. Para ele, este conceito é mais amplo e abarca uma série de definições.

Estas visões relatadas pelos docentes são semelhantes ao que foi observado por Marinho, Silva e Guidotti (2018). Os autores constataram três diferentes visões de ciência na percepção docente: ciência como busca por conhecimento, que se utiliza de métodos sistemáticos e busca explicar fenômenos; ciência definida como ciências naturais, que engloba o estudo e descobertas relacionadas às disciplinas de Biologia, Física e Química e desconsidera outras ciências; e visão ampla de ciência, em que ela é vista como um conceito polissêmico que abrange diversas áreas. Em concordância com os autores, é importante que os professores possuam uma concepção de ciência ampla, já que ela auxilia o educador a enxergar sua prática de forma mais ampla, como uma forma de produção científica.

Em seguida, após esta discussão, os professores manifestaram que poderia haver mais incentivo na ciência e na forma como ela é levada para os cidadãos. Deste modo, eles foram questionados sobre como poderiam promover uma educação científica que esteja pautada no pensamento crítico e no engajamento dos cidadãos:

O acesso a Ciência tem que ocorrer na escola, desde cedo, e também fora dos muros da escola. Precisamos ressignificar o discurso científico para que mais pessoas possam ter acesso. (D.03)

Nós professores temos o potencial de mudar o mundo. Se a gente quiser[...]. Se a gente começar a pensar diferente, mesmo que não tenha investimento, mesmo que não tenha tempo curricular, mas se você fizer um pouquinho ali já vai fazer a diferença para alguém lá na frente. (D.06)

As falas dos docentes, de forma geral, traziam um aspecto em comum: a necessidade de promover a ciência na escola e a importância do professor nos processos de ensino e aprendizagem. Esta discussão trouxe contribuições no sentido de trazer novos olhares sobre o conceito de ciência e a importância de incorporá-la no cotidiano e discuti-la no espaço escolar.

Encontro 2: Histórico da DC

O segundo encontro contou com a participação de 48 docentes. Neste encontro, buscou-se compartilhar sobre o histórico da DC no Brasil e no mundo. Com relação ao panorama mundial, os docentes acreditavam que a DC teria surgido em diferentes momentos: Segunda Guerra (D.13, D.39), com as expedições marítimas (D.16, D.27), com a Revolução Industrial (D.44) e um participante relatou não ter ideia desse surgimento (D.09). Com relação ao panorama brasileiro, a maioria dos que se pronunciaram foram assertivos ao responder que no Brasil, a DC se iniciou após a chegada da Corte Portuguesa. Estas discussões sobre o início das atividades de DC foram importantes, já que uma parcela destes docentes desconhecia estes fatos históricos relacionados à divulgação. Salienta-se que ao compreender esta origem, pode-se estabelecer comparações com o atual perfil de DC e permite também traçar novos caminhos e reflexões.

No decorrer do segundo encontro, discutiu-se sobre as possíveis diferenças em relação a DC produzida nos séculos passados para as atuais. Eles sinalizaram que a DC ficou mais ampla e atende mais pessoas (D.02, D.20), que hoje ela é mais interativa (D.34) e mais integrada com diversas áreas (D.22). Com relação a estas mudanças, Daum (2009) afirma que DC consiste em um conjunto de processos, práticas e atores mutáveis, que geram e compartilham o conhecimento científico ao longo do tempo. Em outras palavras, estes processos mutáveis correspondem aos diferentes contextos em que a ciência é produzida (sociais, políticos, econômicos), que são diferentes ao longo dos séculos (PERRALUT, 2013). Com isto, pode-se dizer que a DC produzida hoje não é igual a DC produzida há décadas. Dentre estas mudanças, pode-se citar o acesso público ao conhecimento científico, que antes era mais restrito (CHIN et al., 2019).

Outro ponto de reflexão do segundo encontro foi com relação aos desafios da divulgação no mundo contemporâneo. Os professores citaram as *fake news* (D.02, D.41), o negacionismo (D.16, D.27) e o imediatismo das informações (D.22). Estes desafios da DC também foram relacionados com a própria prática docente (D.03, D.22, D.28). Diante da repercussão sobre estes desafios, os docentes foram questionados sobre como poderiam contribuir para uma formação crítica (aqui, entende-se esta formação crítica como uma formação capaz de gerar questionamentos, reflexões e busca por respostas nos estudantes) em tempos de negacionismos e *fake news*. Três educadores citaram a

importância de se discutir e abordar questões sociocientíficas com os estudantes (D.10, D.31, D.50), dois citaram a importância de trabalhar a DC para lidar com estes desafios (D.09, D.43) e um docente relatou a necessidade de aprender e ensinar a pesquisar em fontes confiáveis (D.15).

A partir das falas docentes, notou-se que trazer estas discussões para o universo escolar é essencial. Azevedo e Borba (2020) sugerem que para aproximar os estudantes do conhecimento científico, é necessário um fortalecimento de uma abordagem com procedimentos científicos nos espaços escolares, onde haja a devida valorização da Ciência, do pensamento e argumentação científica.

Encontro 3: O papel da DC

O terceiro encontro contou com a participação de 48 docentes. Neste momento, discutiu-se especificamente o papel da DC, por ser o tema central do curso. Para os docentes, a DC auxilia a popularizar a ciência (D.18, D.20), compartilha informações (D.01, D.46) e aproxima a ciência da sociedade (D.44). Destaca-se que as respostas destes professores estavam, em sua maioria, associadas apenas a um papel social da DC. No entanto, é importante chamar atenção para o fato de que o papel da DC vai além do aspecto social. Este fato é apresentado por outros autores que apresentam outras funções importantes da divulgação, como a função cultural, informativa, econômica, política (CARVALHO et al., 2011).

Ademais, além do papel da DC, foi questionado sobre as suas contribuições. As respostas dos docentes que se manifestaram englobavam o interesse pela ciência (D.02, D.03), a criticidade dos cidadãos (D.34), a sensibilização sobre temas específicos (D.02) e o empoderamento (D.03). Notou-se que os docentes reconhecem que a DC pode ser utilizada como um recurso potencializador da ciência. Este aspecto também é apresentado por Carvalho et al. (2011) que afirmam que a DC é capaz de aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos cidadãos.

Encontro 4: Incorporação da DC nos espaços escolares

O quarto encontro do Curso apresentou 42 participantes e abordou a inserção da DC nos espaços escolares. Desta forma, foi relevante apresentar a importância das escolas, a contribuição da DC nestes espaços, além de como ela pode ser explorada. Com relação ao

Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

uso da DC nestes espaços, apenas dezesseis docentes compartilharam suas experiências e neste momento, nenhum professor sinalizou que não utilizava a DC. Observou-se que tais atividades eram utilizadas de forma variada pelos professores. No entanto o uso de textos prevaleceu em quase todas as respostas. A prevalência de textos de DC está associada ao fato de ela ser uma fonte mais acessível da informação científica para professores e estudantes. Além disso, este contato também pode auxiliar na alfabetização e na escrita científica destes jovens (PARKINSON; ADENDORFF, 2004; ROCHA, 2012). Percebeu-se ainda, que à medida que os professores iam expondo suas utilizações, surgiam também dúvidas sobre se de fato o que utilizavam poderia ser considerado como DC:

Eu uso a partir da seleção de videos do YouTube. Mas também não sei se posso falar que é DC (D.03)

Eu não sei muito bem se o que eu levo pra sala de aula é divulgação científica [...] Mas assim, o que eu costumo levar são reportagens, textos de revistas, de jornais que estão assim, em alta no momento né, ou alguma curiosidade pra gente debater em aula discutir alguns assuntos. Às vezes levo alguns estudos de caso também para debater, então geralmente gosto de levar bastante coisa para debate e não sei se isso se enquadra na divulgação (D.35)

Embora os docentes tenham apresentado dificuldades de identificar as fontes de informação que estão associadas à DC, este momento foi importante para entender a forma como eles utilizam este recurso. Além disso, ao compartilhar experiências com os demais docentes, contribuiu-se também para ampliar seus conhecimentos sobre DC. Nestes casos, os exemplos relatados acima poderiam ser considerados como DC. Destacou-se que além de textos, revistas e vídeos é possível utilizar-se de outras fontes como espaços museais e centros de ciência, filmes e documentários, além de outras mídias digitais como sites e *blogs* (BUENO, 2010). No caso do questionamento feito por D.03 se destacou que a escolha de uma boa fonte de DC seria essencial, já que há diversos tipos de vídeos na plataforma do *YouTube*. Outra fala que chamou atenção foi a de D.35 sobre a dúvida se a DC poderia ser utilizada para debates. Vale a pena lembrar que a DC é capaz de abordar assuntos considerados polêmicos e controversos e que merecem ser discutidos. Assim, esta capacidade de gerar debates e discussões consiste em uma das utilizações da DC e que pode auxiliar na argumentação dos estudantes e no contato com diferentes pontos de vistas (ROCHA, 2012; KARAKAŞ, 2021). Ademais, Christidou (2011) também enfatiza que a ciência escolar (presente no currículo, nos materiais didáticos) e a ciência popular, quando

trabalhadas conjuntamente, podem exercer um papel fundamental na percepção e entendimento dos jovens com relação à ciência.

Outro ponto de discussão neste encontro foi com relação às contribuições da DC para estes espaços e para a aprendizagem dos alunos. Os educadores D.01, D.10, D.33 e D.46 expuseram a capacidade que a DC tem de contribuir para a familiarização de termos e para a desconstrução de uma ciência que muitas vezes é abordada como infalível. Outro ponto importante destacado por D.10 é que a DC traz temas atuais de discussão (ROCHA, 2012), que geralmente não são encontrados nos materiais didáticos e não são trazidos para o espaço escolar.

As contribuições da DC também foram observadas nas falas de três professoras durante uma investigação realizada por Oliveira et al. (2020). Segundo as autoras, as contribuições estavam associadas às contribuições na aprendizagem, no estabelecimento de diálogos, interesses e curiosidades e no enriquecimento pedagógico. Sendo assim, as autoras também pontuaram que essas contribuições da DC apresentavam impacto em quatro setores principais: nos estudantes, no próprio professor, no processo de ensino-aprendizagem e na educação científica. Estes setores citados vão ao encontro do que se observou na fala dos docentes do Curso, com exceção das contribuições para a própria prática docente. Desta forma, infere-se que os professores ainda associam a DC como algo vantajoso apenas para a aprendizagem dos estudantes e não relacionam este recurso também como um benefício para sua prática.

Encontro 5: Planejamento e organização de uma atividade de DC

O penúltimo encontro buscou fornecer subsídios para auxiliar os docentes a planejar e organizar uma atividade de DC diante das adversidades do contexto escolar e contou com a participação de 41 docentes.

Para iniciar a discussão, os docentes foram questionados sobre qual seria a importância do professor durante a condução de uma atividade de DC. Ao todo 17 participantes responderam ao questionamento feito, sendo que nove deles (D.02, D.10, D.22, D.25, D.28, D.39, D.41, D.44 e D.50) relataram que a principal função do professor seria orientar seus alunos. Amalia et al. (2020) ressaltam que os educadores assumem diferentes papéis durante a aprendizagem dos estudantes, tais como instrutores, motivadores e avaliadores. Tais papéis estão relacionados às suas diferentes estratégias de integrar os

Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

conhecimentos na sala de aula. Além disso, essas funções também norteiam como o próprio docente se ‘enxerga’, ou seja, como ele reconhece a sua importância nestes espaços educacionais. Os autores também destacam que além de desempenhar estas funções, o professor precisa apoiar-se em sua capacidade de planejar atividades, de gerenciar os conteúdos e de manter a sua criatividade durante as aulas.

Outro ponto discutido com os docentes foi sobre a necessidade de refletir sobre a própria prática, pois essa reflexão também se constitui como um processo de autoavaliação do professor. Neste sentido, os docentes também foram questionados se realizavam esta reflexão crítica de seu trabalho. Todos os nove docentes que se manifestaram afirmaram realizar tal reflexão. Para Amalia et al. (2020) a prática reflexiva consiste em uma das partes mais importantes do desenvolvimento profissional do educador. Em outras palavras, segundo os autores, é através destas experiências e reflexões que os professores moldam sua prática e podem realizar uma interpretação sobre como estão conduzindo o conhecimento.

A partir disso, outro debate se iniciou sobre o espaço escolar: como o docente poderia driblar os desafios encontrados no espaço escolar para aplicar uma atividade de DC. No entanto, diante deste questionamento, outro docente manifestou suas dificuldades em lidar com estes desafios:

O principal desafio que vejo em fazer uma aula diferente e trabalhar com a divulgação científica é a dificuldade de eu parar para me planejar para fazer isso. Porque, assim.. Às vezes a gente conversa com alguns professores que falam o seguinte ‘ah, esse ano eu ‘tô’ trabalhando com o sexto ano, ‘esse ano ‘tô’ trabalhando com o sétimo... Cara, eu trabalho com todos os anos, do sexto até o terceiro. Então é muito difícil parar para planejar essas aulas diferenciadas com frequência. Eu faço, eu tento.. mas com frequência, com cuidado que o aluno merece e precisa... é muito difícil. E aí, como driblar esses desafios? Eu também quero saber. E a gente não ganha para planejar aula, né?! Algumas pessoas da rede pública até ganham. Eu trabalho em escola particular e não ganho pra isso (D.09)

Infelizmente, a fala de D.09 é uma realidade para muitos docentes e foi compartilhada por outros participantes do curso. Neste momento, foi importante reconhecer os desafios destes professores, suas excessivas cargas de trabalho e a falta de tempo para se organizarem e se planejarem. No entanto, também foi discutido que se a mudança não partir dos educadores, as aulas e a própria prática docente ficam estagnadas. Com base no que foi exposto por D.09 sobre a dificuldade de se planejar, Tapilouw et al.

(2017) realizaram um estudo com vinte e sete professores de Ciências do Ensino Médio da Indonésia e notaram que a maioria dos entrevistados relatou apresentar alguma dificuldade com relação ao planejamento de atividades. Desta forma, é importante destacar que o planejamento é uma etapa importante de organização do professor com relação à sua prática e deve ser bem delimitado a fim de contribuir para a aprendizagem dos estudantes.

Encontro 6: Entrega do relatório final e fechamento do curso

O último encontro contou com a participação de 42 docentes. Vale lembrar que trinta e nove participantes entregaram este relatório. A análise dos relatórios entregues pelos participantes trouxe suas percepções sobre o curso e sobre suas relações com a utilização da DC. Os docentes sinalizaram algumas contribuições do curso para suas formações: novas possibilidades e conhecimentos (24), mudança de postura e de formas de se pensar a DC na sala de aula (12), reflexões sobre a prática (09) e incentivo/motivação/aperfeiçoamento (06) (Quadro 2).

Quadro 2: Trechos com as percepções dos professores sobre o Curso de Extensão.

CATEGORIAS	TRECHOS
Novas possibilidades e conhecimentos	O curso nos proporcionou momentos de construção do conhecimento, mas também, momentos de compartilhamento e ressignificação de conhecimentos. Foram momentos enriquecedores, de grande importância e contribuição no que tange a significância, necessidade e relevância da divulgação científica na sala de aula, nas escolas, para a aprendizagem dos estudantes e para sua compreensão mais ampla de conteúdos diversos. O curso foi satisfatório em todos os sentidos e aspectos, superou minhas expectativas como professora e como estudante [...]. Gratidão é a palavra de ordem. Obrigada por tudo e por tanto. (D.37)
Mudança de postura e de formas de se pensar a DC na sala de aula	Eu fui surpreendida com muitas experiências, reflexões, mudança de pensamento e questionamentos sobre o que eu estou fazendo para implementar a DC na escola que eu trabalho, e a resposta foi: Nada! A partir deste curso, irei me esforçar ao máximo para de fato, colocar em prática tudo o que foi ensinado. (D.23)
Reflexões sobre a prática	O Curso em si veio acrescentar conceitos anteriormente não compreendidos e trazer reflexão sobre a minha prática docente.. Há muitos desafios a serem vencidos. Planejar uma atividade vinculada à Divulgação Científica foi desafiador e satisfatório, uma vez que permitiu usar a criatividade na sua elaboração. (D.32)
Incentivo e motivação	A participação nesse curso me trouxe muitas ideias para enriquecer ainda mais esse projeto e também para trabalhar com diferentes recursos de DC em sala de aula. Foi muito bom saber de quantos trabalhos maravilhosos são desenvolvidos pelos colegas em escolas de diferentes regiões do Brasil [...]. Em uma época de negacionismo e

Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

	obscurantismo, participar desse curso, para mim, foi uma injeção de ânimo para pensar num ensino de Ciências que seja para além dos muros da escola. (D.46)
--	---

Fonte: Os autores, 2022.

Neste Curso de Extensão, buscou-se contribuir para a aplicação e inserção de atividades de DC no ambiente educacional por parte dos educadores. A partir da análise do relatório, dos encontros e da categorização das percepções docentes foi possível inferir que o curso atingiu o objetivo proposto, no sentido de motivar e ampliar o conhecimento de professores acerca dos recursos de DC.

Considerações finais

A DC, quando utilizada em atividades em sala de aula, apresenta um papel essencial para inserir discussões científicas e tecnológicas nos ambientes educacionais. Neste sentido, é importante destacar que o professor de Ciências Naturais possui um papel fundamental para inserir a DC nas escolas. Ele precisa driblar os desafios enfrentados na sala de aula e inserir tais discussões através da educação científica. Ademais, é importante que o professor saiba conduzir, mediar e adaptar as atividades de DC para atender aos objetivos do ambiente educacional.

O Curso mostrou que os professores relataram utilizar a DC, mas apresentavam dúvidas sobre seus processos históricos e se o que estavam utilizando poderia ser considerado como DC. Além disso, notou-se que as contribuições da DC sinalizadas pelos docentes eram direcionadas apenas aos estudantes e aos seus processos de ensino-aprendizagem e não foram associadas à própria prática do professor em se inovar/atualizar. No entanto, acredita-se que o Curso tenha cumprido seu objetivo de ampliar conceitos sobre a DC e sobre as formas e possibilidades de utilizá-la com os estudantes. Ademais, a partir da análise dos relatórios, percebeu-se que os educadores pontuaram mudanças positivas proporcionadas pelo curso, especialmente em trazer reflexões e motivações sobre o uso DC em suas próprias práticas.

Concluiu-se que o estudo aqui apresentado trouxe importantes contribuições e reflexões acerca da apropriação de recursos de DC por parte de professores de Ciências Naturais. Além disso, com base na realização do Curso, foi possível incentivar e encorajar os professores a pensar e implementar novas abordagens em sala de aula.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio à pesquisa e ao CNPq.

Referências

AMALIA, Lulu Laela; WIDIATI, Utami; BASTHOMI, Yazid; CAHYONO, Bambang Yudi. Reflective practice on lesson planning among EFL teacher educators. **Indonesian Journal of Applied Linguistics**, v.10, n.1, p. 153-160, 2020.

AMIRSHOKOOHI, Aidin. Impact of STS issue oriented instruction on pre-service elementary teachers' views and perceptions of science, technology, and society. **International Journal of Environmental & Science Education**, v.11, n.4, p.359-387, 2016.

AZEVEDO, Maicon; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento. Educação em Ciências em tempos de pós-verdade: pensando sentidos e discutindo intencionalidades. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.37, n.3, p.1551-1576, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3ª ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 15, n.4, p.679-84, 2006.

CARVALHO, Mary; GONZAGA, Amarildo; NORONHA, Evelyn. Divulgação científica: dimensões e tendências, tendências no ensino de Ciências e Matemática. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências (Areté)**, v.4, n.7, p.99-114, 2011.

CHIN, Jason, GROWNS, Bethany; MELLOR, David. Improving expert evidence: the role of open science and transparency. **Ottawa Law Review**, v.50, 2019.

CHRISTIDOU, Vasilía. Interest, Attitudes and Images Related to Science: Combining Students' Voices with the Voices of School Science, Teachers, and Popular Science. **International Journal of Environmental and Science Education**, v.6, n.2, p.141-159, 2011.

DAUM, Andreas. Varieties of popular science and the transformations of public knowledge: some historical reflections. **Isis**, v.100, n. 2, p.319-332, 2009.

DOS SANTOS, Keslany Cristina Viana. **Relevância e potencialidades da utilização de materiais de Divulgação Científica para o processo de ensino e aprendizagem de ciências**

Percepções de professores de ciências naturais sobre divulgação científica: análise de um curso de extensão

nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Trabalho Final de Curso, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2019.

ERDURAN, Sibel. Science Education in the Era of a Pandemic: How can History, Philosophy and Sociology of Science contribute to education for understanding and solving the Covid-19 Crisis?. **Science & Education**, v.29, p.233–235, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ªed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Sheila Freitas; PENNA, Juliana Coelho Braga de Oliveira; ARROIO, Agnaldo. Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, P.1-13, 2020.

KARAKAŞ, Hamdi. Socioscientific Issues-Based Popular Science Readings with Prospective Classroom Teachers. **Online Science Education Journal**, v.6, n.1, p.1-16, 2021.

LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo. O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula: Um Modelo a partir da Teoria da Atividade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n.2, p.493-520, 2018.

MARINHO, Julio Cesar Bresolin; SILVA, Fabiane Ferreira; GUIDOTTI, Charles dos Santos. Concepções de ciência e conhecimento de professores participantes de um curso de especialização em educação em ciências. **Vidya**, v.38, n.2, p. p. 53-69, 2018.

MERRITT, Eileen. Time for teacher learning, planning critical for school reform. **Kappan Magazine**, v.98, n.4, p.31-36, 2016.

OLIVEIRA, Kelly Caroline; MACIEL-CABRAL, Hiléia Monteiro; SILVA, Cirlande Cabral. Entre a divulgação científica e o ensino de ciências: uma perspectiva a partir das professoras da sala de ciências do serviço social do comércio/Manaus-AM. **Ciência & Ideias**, v.11, n.3, p.138-154, 2020.

PARKINSON, Jean; ADENDORFF, Ralph. The use of popular science articles in teaching scientific literacy. **Elsevier**, v.24, n.4, p.379-396, 2004.

PERRAULT, Sarah Tinker. A brief history of Science popularization. In: **Communicating Popular Science**. Palgrave Macmillan, London, p.37-47, 2013.

ROCHA, Marcelo Borges. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores. **Acta Scientiae**, v.14, n.1, p.132-150, 2012.

ROCHA, Marília Pinto de Moura. **Conexões entre a formação de professores e a cultura científica.** Dissertação de mestrado. Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, Universidade Estadual de Campinas, p.1-231, 2018.

SILVA, Grazielle Baldoni da; FREITAS; Deisi Sangoi. Quando a genética vira notícia: o uso de textos de divulgação científica (TDC) em aulas de biologia. **Revista Didática Sistemica**, v.3, p.41-56, 2006.

TAPILOUW, Marisa Christina; FIRMAN, Harry; REDJEKI, Sri; CHANDRA, Didi Teguh. Science Teacher's Perception about Science Learning Experiences as a Foundation for Teacher Training Program. In: **AIP Conference Proceedings**, v. 1848, n.1, 2017.

VIEIRA, Alethéa Cristina. **Divulgação Científica: possibilidades de inclusão na prática pedagógica de professores de química**. Dissertação, Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, 149 p., 2019.

YACOUBIAN, Hagop. Is science a universal or a culture-specific endeavor? The benefits of having secondary students critically explore this question. **Cultural Studies of Science Education**, v. 15, p.1097–1119, 2020.

Sobre os autores

Bruna Sarpa Miceli

Doutoranda em Ciência, Tecnologia e Educação no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). É mestre pelo Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Veiga de Almeida. Endereço eletrônico: brunasm213@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6080-0427>

Marcelo Borges Rocha

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestre em Tecnologia para Saúde pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Pós-doutor em Administração Pública pela Fundação Getúlio Vargas. É Professor no Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do CEFET/RJ. Coordenador do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências (LABDEC). Endereço eletrônico: rochamarcelo36@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4472-7423>

Recebido em: 25/01/2022

Aceito para publicação em: 27/01/2022