

O uso da Divulgação Científica no ensino de ciências: o que pensam os professores?

The use of popular science in science education: what do teachers think?

Bruna Sarpa Miceli

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
brunasm213@gmail.com

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
rochamarcelo36@yahoo.com.br

Resumo

Ao ser inserida nos espaços escolares, a Divulgação Científica (DC) pode trazer contribuições para a formação dos estudantes. Assim, tão importante quanto inseri-la nestes ambientes, é pensar o papel do professor na seleção e no uso destes recursos. Neste sentido, esta pesquisa investigou como professores de ciências percebem e utilizam recursos de DC em atividades pedagógicas. Para isto, foi aplicado um questionário *online* para 100 professores. Os dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo. Os resultados indicaram que a maioria dos docentes utiliza estes recursos e percebem as principais características que distinguem a DC dos demais materiais. E, ainda os dados indicam que os professores identificam potencialidades e dificuldades para inserir a DC em suas práticas. Desta forma, este estudo fornece informações importantes para se pensar sobre as contribuições da DC nos espaços escolares.

Palavras chave: ciência, recursos pedagógicos, espaços educacionais.

Abstract

When inserted in school spaces, popular science (PS) can be capable to contribute to students' training. Thus, as important as inserting PS it in these environments, it is thinking about the teacher's role in the selection and use of these resources. This research aims investigate the understanding and use of PS resources by teachers in pedagogical activities. For this, a *online* questionnaire was applied with 100 teachers in order to understand how and if they use PS activities. The data were analyzed in the light of Content Analysis. The results indicated that most teachers use these resources and perceive the main characteristics that distinguish PS from other materials. The data also indicates that teachers identify potentialities and difficulties to insert PS in their practices. This study provides important information to think about the contributions of PS in school spaces.

Key words: science, pedagogical resources, educational spaces.

Introdução

As atividades de Divulgação Científica (DC) abrangem desde as mídias impressas e digitais à espaços não formais de ensino, como museus. Neste sentido, além de serem capazes de permitir o contato com novas fontes de informação e de aproximar o conhecimento científico da população, a DC também contribui para a formação científica (LIMA; GIORDAN, 2017). Além disso, ao ser inserida nos espaços educacionais, ela passa a representar uma nova alternativa para trabalhar outros aspectos educacionais que vão além dos conceitos científicos, como a linguagem, a interpretação do conteúdo e a escrita (PUIATI; BOROWSKY; TERRAZZAN, 2007).

Nascimento (2005) reforça as vantagens do uso da DC no contexto escolar no sentido de professores e alunos se manterem informados sobre os acontecimentos científicos. Nesse sentido, as atividades com materiais de DC podem trazer contribuições ao levar a informação científica para a sala de aula e ao possibilitar a contextualização de conteúdos curriculares, estabelecendo assim, uma relação entre a Ciência e a realidade vivida pelo estudante (ROCHA, 2012). No entanto, tão importante quanto levar a DC para a sala de aula, é perceber que o professor precisa mediar e adaptar os conteúdos para seus alunos (LIMA; GIORDAN, 2018).

Com base no que foi exposto, este estudo teve o objetivo de investigar como os professores de ciências percebem a DC e como a utilizam em práticas educativas, destacando as potencialidades e limitações da DC no contexto escolar.

Metodologia

O estudo consistiu em uma pesquisa do tipo *Survey*, caracterizada por permitir a obtenção de informações sobre as características de um grupo de indivíduos (FREITAS, et al., 2000). A abordagem utilizada foi quali-quantitativa, a qual permite a descrição de fenômenos e também considera a mensuração dos dados (DAL-FARRA; FETTERS, 2017). Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário *online* para 100 professores de ciências. O formulário utilizado foi o *Google Forms* que consiste em uma ferramenta que tem sido comumente utilizada em pesquisas acadêmicas (SILVA; LÓS; LÓS, 2011). Além disso, destaca-se que, como o questionário foi aplicado em julho de 2020, período que abarcou a pandemia da Covid-19, onde distanciamento social era necessário, este recurso se mostrou eficaz para ser utilizado no momento. Salienta-se também que o mesmo passou por uma validação interna antes de ser divulgado para os grupos de professores através das redes sociais.

Ao todo, o formulário contou com a participação de 100 professores da área de Ensino de Ciências e buscou verificar se estes professores compreendem e utilizam recursos da DC em sala de aula. Para a análise das perguntas abertas utilizou-se a análise categorial temática, que identifica o que os conteúdos analisados possuem em comum e posteriormente permite o agrupamento em categorias (BARDIN, 1977). Para evidenciar as respostas dos professores, utilizou-se o código ‘P’ (P.01, P.02... P.100) para cada um dos participantes do formulário.

Resultados e discussão

Do total de participantes desta pesquisa, 57 declararam ser do gênero feminino, 42 do gênero masculino e um de outro gênero. A maioria dos professores era formado na área de Ciências Biológicas (59), seguido de Física (17) e Química (17). Outros sete docentes apresentavam formação em outras áreas, como: Ciências da Natureza (1), Educação especial (1), Engenharia Química (1), Engenharia Ambiental (1), entre outras. Estas informações evidenciam a

variedade de formações que estes docentes possuem, não somente ligadas ao ensino. Entretanto, destacamos que todos atuam no ensino de ciências.

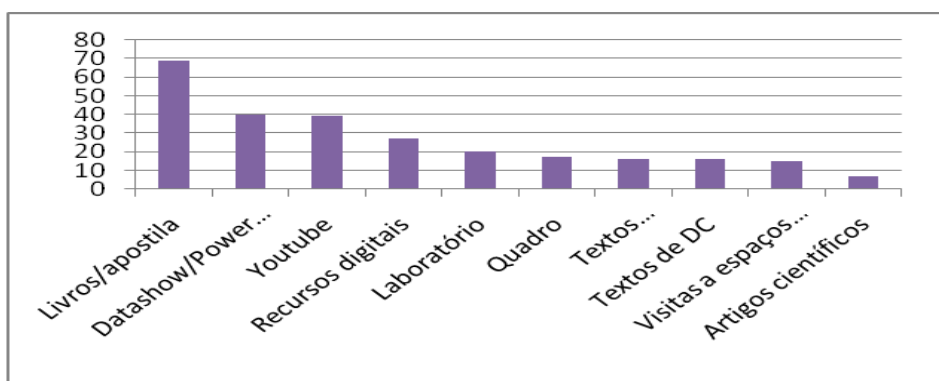
Em relação à titulação, foi possível perceber que 80 professores afirmaram ter Pós-graduação: mestrado (48), especialização (21), doutorado (10) e pós-doutorado (01). Apenas 20 participantes afirmaram ter somente o ensino superior completo. Com isto, pode-se inferir que grande parte destes professores estão preocupados em manter-se constantemente atualizados por meio da formação continuada. Em relação às áreas dos cursos de Pós-graduação, observamos uma variedade, como por exemplo, Ensino (26), Educação (21), área ambiental (07), Química/Bioquímica (04), entre outras. Seis participantes que afirmaram ter Pós-graduação não especificaram a área. Além disso, outro ponto que chamou atenção foi que um docente afirmou ter realizado Pós-Graduação na área de Divulgação da Ciência.

Quando perguntados sobre o tempo de magistério, 39 participantes afirmaram possuir mais de quinze anos de experiência em sala de aula, 26 possuem entre seis e dez anos, 19 entre um e cinco anos e 16 apresentam entre onze e quinze anos. Estes dados mostram que se trata de um grupo de professores experientes, que buscam se aprimorar através de cursos de Pós-Graduação e que transitam em áreas diversificadas que vão do Ensino à Divulgação da Ciência.

Em relação às atividades docentes, observamos que 51 trabalham em apenas uma escola, 26 em duas escolas, 15 atuam em três escolas e apenas um trabalha em mais de três escolas ao mesmo tempo. Outros sete docentes relataram estar afastados das unidades escolares no momento em que a pesquisa foi realizada. Em relação a estes participantes, suas respostas foram baseadas em suas últimas experiências no ambiente escolar.

Quando perguntados sobre os principais recursos utilizados em suas aulas, percebemos que o material didático (livro/apostila) ainda é o mais recorrente (Fig. 1). A forte presença destes materiais pode ser associada a sua importância no ensino, especialmente pelo fato de ser o principal recurso que auxilia o professor durante o processo de ensino-aprendizagem (FIORESE; DELIZOICOV, 2015). Em seguida, a utilização de *Datashow/Power Point* foi bastante assinalada pelos participantes, assim como o *Youtube* e outros recursos digitais, o que indica que os recursos tecnológicos tem sido cada vez mais frequentes no ambiente educacional. Para Santos, Almeida e Zanotello (2018) este aumento ocorre devido às pressões sociais e econômicas em utilizá-los e pela variedade de possibilidades de utilização destes recursos nestes espaços.

Figura 1: Gráfico com os principais recursos utilizados pelos docentes.



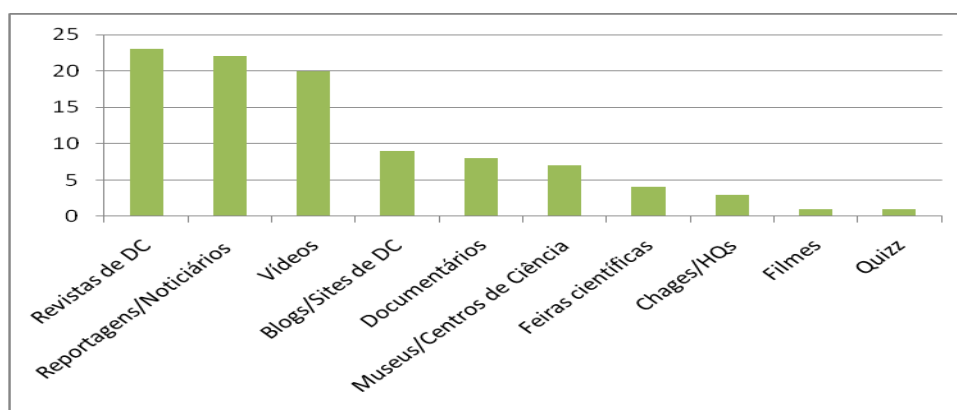
Fonte: os autores, 2020.

Com relação ao gráfico acima, percebe-se que as atividades de DC (como os textos de DC e visitas a espaços não-formais) foram menos pontuadas. A partir disso, infere-se que estes

professores possivelmente utilizam poucos recursos de divulgação. Este dado também pode ser reforçado pelo fato de que há um número considerável de professores que trabalham em mais de uma escola. Sendo assim, acredita-se que estas atividades não são recorrentes durante suas práticas por necessitarem de planejamento e organização para serem aplicadas e discutidas com os estudantes.

Contudo, quando perguntados especificamente sobre a utilização da DC no espaço escolar, foi possível perceber que 74 professores afirmaram fazer uso de uma grande variedade de recursos de DC (Fig.2). No entanto, este dado não é corroborado com a figura 1, já que estas atividades foram pouco assinaladas. Esta informação nos leva a refletir se este recurso de fato é utilizado pelos docentes.

Figura 2: Gráfico com os principais recursos de DC citados e utilizados pelos docentes.



Fonte: os autores, 2020.

Vale a pena lembrar que o restante (26 docentes) relatou que não utiliza estes recursos. No entanto, grande parte destes participantes conseguiu perceber potencialidades nestas atividades e foram capazes de responder às demais perguntas sobre a utilização deste recurso. Este dado fica perceptível quando perguntamos as principais diferenças dos recursos de DC para os demais. As respostas foram agrupadas em quatro categorias (Quadro 1).

Quadro1: Principais categorias sobre o diferencial da DC em relação aos demais recursos.

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
Linguagem	Refere-se ao vocabulário e aos aspectos linguísticos da DC
Aproximação com a Ciência	Trata da capacidade da DC em aproximar o conhecimento científico do público.
Confiabilidade/Veracidade	Aborda a capacidade das fontes de DC em veicular informações corretas e confiáveis
Atualidade	Consiste na abordagem de temas e questões atuais por parte da DC

Fonte: os autores, 2020.

Com relação a categoria ‘Linguagem’, grande parte das respostas destacavam o fato de a DC trazer uma linguagem mais próxima do cotidiano e de fácil entendimento. Isto fica evidente no seguinte trecho: “*Linguagem mais acessível, texto voltado para uma faixa etária adequada, uso de metáforas e analogias que podem ajudar a compreensão*” (P.95). O professor em questão destaca que a presença de metáforas e analogias auxiliam na compreensão de conceitos científicos. Este dado é corroborado por Bueno (2010) que afirma que os recursos linguísticos são comumente utilizados nestes materiais de divulgação para

auxiliar na compreensão de conceitos científicos e tornar a linguagem mais compreensível para o público.

A categoria de ‘Aproximação com a ciência’ foi a segunda mais citada nas respostas dos professores. Esta capacidade de aproximar o conhecimento científico do público pode ser observada na seguinte frase destacada por P.69: *“Penso que aproxima a ciência da realidade. Em muitos momentos os alunos se queixam do porquê estarem estudando tal assunto. Com uma divulgação científica, podemos abrilhantar o momento”*. Segundo este docente, a DC pode contribuir na apropriação de conceitos e na importância de estudá-los. Isto ocorre porque a divulgação tem a potencialidade de abordar conteúdos próximos à realidade dos alunos, desperta a curiosidade e pode contribuir em suas formações científicas (LIMA; GIORDAN, 2017).

Em ‘Confiabilidade/veracidade’, duas respostas de educadores se destacaram em relação às demais: *“Material com menos chance de aparecer fake news”* (P.43) e *“Diferencia por ser uma fonte mais confiável de informação para ser utilizada com os alunos”* (P.100). Ressalta-se que as *fake news* também podem estar presentes em diversas fontes de DC. Elas consistem na veiculação de informações falsas e sem comprovação, que leva à desinformação por parte da população e a consequente reprodução destas notícias (LACERDA; DI RAIMO, 2019). Desta forma, apesar de a confiabilidade ser um ponto positivo destacado pelos professores, é necessário averiguar a fonte que veicula o conhecimento e o local de produção da informação.

Por fim, a categoria ‘Atualidade’ evidencia a DC como um recurso capaz de trazer informações atuais para o público. O seguinte trecho reforça esta ideia de que a DC *“não se restringe ao conteúdo curricular, mas abrange temáticas atuais e importantes de seres divulgadas.”* (P.49). Sendo assim, estas temáticas possuem relação com questões éticas, sociais, econômicas e culturais que permeiam a sociedade, e, portanto, são atuais, especialmente por abordar estudos que estão sendo desenvolvidos pelos cientistas.

Quando perguntados sobre quais os aspectos são levados em consideração antes de aplicar uma atividade de DC, notou-se que há certa preocupação e criticidade dos professores ao escolher o material que será utilizado com os estudantes. As categorias presentes no quadro abaixo indicam estes principais aspectos (Quadro 2).

Quadro 2: Categorias contendo os principais aspectos levados em consideração antes de aplicar um material de DC.

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
Temática	Refere-se à abordagem do material de divulgação e sua relação com o conteúdo escolar
Linguagem	Está relacionada com o vocabulário utilizado no material de DC
Fonte de produção	Refere-se às fontes de divulgação e os locais de produção da informação científica
Relação com o cotidiano	Trata-se do quanto o material de divulgação contempla à realidade dos alunos

Fonte: os autores, 2020.

Na categoria ‘Temática’, os docentes afirmaram se atentar ao tema do material que será escolhido, especialmente por se preocuparem com o entendimento dos jovens e a relação deste tema com o conteúdo visto em sala de aula: *“Se atende a conteúdos conceituais para oferecer instrumentos sociocultural e sociopolítico aos alunos, ou seja, para seu desenvolvimento frente a outros alunos de classe social mais abastada.”* (P.21).

Esta preocupação com a compreensão dos alunos também é observada nas categorias ‘Linguagem’: *“A linguagem e relevância. É importante que se considere a idade e classe*

social do aluno, pois sendo o material inacessível, seu uso será muito pouco ou nada efetivo.” (P.49) e ‘Relação com o cotidiano’: “*A importância na vida dos alunos, ou seja, o que poderá tirar de importante para sua vida cotidiana.*” (P.95). Novamente, percebe-se que a linguagem é um fator determinante tanto para a seleção quanto para a diferenciação da DC para outros recursos.

Por fim, em ‘Fonte de produção’ notou-se o cuidado destes docentes em trazer dados verídicos e confiáveis para seus estudantes: “*Instituição de origem, fontes, aspecto gráfico*” (P.41); “*Se vem de fontes confiáveis e de real aplicabilidade.*” (P.58).

Corroborando com os dados desta categoria, Santiago, Araújo e Noronha (2017) afirmam que é importante que o docente tenha consciência da variedade de fontes da DC e que cabe a ele analisá-las e avaliá-las a fim de que estes recursos possam ser inseridos e discutidos no ambiente escolar. Em outras palavras, é importante que o educador tenha criticidade no momento da escolha destas atividades a fim atender as necessidades educacionais.

Considerações finais

Com base na crescente inserção dos recursos de DC nos espaços educacionais, esta pesquisa buscou investigar como os professores de ciências percebem a DC e como a utilizam em práticas educativas. Neste sentido, percebemos que grande parte dos educadores afirmou utilizar os recursos de DC em suas práticas escolares. No entanto, acredita-se que o uso destes recursos não seja recorrente devido à falta de tempo (já que muitos professores trabalham em mais de uma escola) e à necessidade de planejamento para utilizá-los. Por outro lado, quando observamos a forma como estes educadores diferenciam e selecionam atividades relacionadas à divulgação, é possível perceber que eles compreendem o seu significado e suas características, ou seja, que há conhecimentos acerca da DC. Isto é corroborado pelo fato de que a presença de uma linguagem clara e compreensível é um critério bastante considerado por eles, assim como a veracidade e a confiabilidade das informações. Ademais, esta criticidade também pode estar relacionada com as experiências destes docentes em sala de aula e pelo fato deles possuem formações continuadas e capacitações. Deste modo, chama-se atenção para a importância destes aperfeiçoamentos durante a prática educativa, já que estes também são considerados como espaços para apreensão de novos conhecimentos e mantém o professor atualizado.

Por fim, este estudo fornece informações relevantes acerca do uso da DC e do conhecimento dos professores de ciências sobre estes materiais. Assim, gera reflexões sobre as contribuições da DC para os espaços escolares.

Agradecimentos e apoios

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio à pesquisa.

Referências

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.

DAL-FARRA, Rossano André; FETTERS, Michael. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: aplicações nas áreas de Educação e Ensino. **Acta Scientiae**, v.19, n.3, p.466-492, 2017.

FIORESE, Jéssica Zauza; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Livros didáticos de biologia e a história da ciência. **Roteiro**, v. 40, n. 1, p. 101-126, 2015.

FREITAS, Henrique; OLIVEIRA, Mírian; SACCOL, Amarolinda Zanela; MOSCAROLA, Jean. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v.35, n.3, p.105-112, 2000.

LACERDA, Gustavo Haiden; DI RAIMO, Luciana Cristina Ferreira Dias . O jornalismo na era digital e as fake news. **Cad. Letras UFF**, v. 30, n. 59, p. 133-146, 2019.

LIMA, Guilherme da Silva; GIORDAN, Marcelo. Características do discurso de divulgação científica: implicações da dialogia em uma interação assíncrona. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.22, n.2, p.83-95, 2017.

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.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**, v. 5, n. 2, p.15-28, 2005.

PUIATI, Lidiane Limana; BOROWSKY, Halana Garcez; TERRAZZAN, Eduardo. O texto de divulgação científica como recurso para o ensino de Ciências na Educação Básica: um levantamento das produções do ENPEC. **In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis/ SC, p.1-11, 2007.

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.

SANTIAGO, Jussara Freire de Azevedo; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florência; NORONHA, Claudianny Amorim. Concepções de professores do ensino básico sobre o uso de textos de divulgação científica em aulas de ciências e biologia. X Congresso Internacional sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias, **Atas...**, p. 5469-5474, 2017.

SANTOS, Verônica Gomes; ALMEIDA, Sandra Estefânia; ZANOTELLO, Marcelo. A sala de aula como um ambiente equipado tecnologicamente: reflexões sobre formação docente, ensino e aprendizagem nas séries iniciais da educação básica. **Rev. bras. Estud. pedagog.**, v. 99, n. 252, p. 331-349, 2018.

SILVA, Adriana Freire; LÓS, Dayvid Evandro da Silva; LÓS, Djalma Rodolfo da Silva. Web 2.0 e Pesquisa: Um Estudo do Google Docs em Métodos Quantitativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, v.9, n.2, p.1-10, 2011.