

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E AS IDEIAS DOS PROFESSORES DE DIFERENTES ÁREAS DE ATUAÇÃO

THE SCIENTIFIC DISSEMINATION AND THE IDEAS OF TEACHERS OF DIFFERENT AREAS OF ACTION

Lorraine Mori - UNIOESTE¹

Marcia Borin da Cunha - UNIOESTE²

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo sobre como os professores do Ensino Fundamental e Médio de diversas áreas de atuação, selecionam, utilizam e adaptam os textos de Divulgação Científica (DC) para utilizá-los em sala de aula. Realizamos a Análise de Conteúdo de Bardin em um corpus, que, por meio de um questionário, os professores concordaram que os textos de Divulgação Científica exercem um importante papel na aprendizagem dos estudantes, como um recurso a ser utilizado, mas ao mesmo tempo entendemos que há a necessidade de uma maior compreensão por parte dos professores sobre esse instrumento, amparado no desenvolvimento das condições para o exercício da cidadania por meio de ações educativas que estejam voltadas à realidade social na qual o estudante encontra-se inserido. Além disso, os resultados apontam a necessidade de se trabalhar de forma crítica a Divulgação Científica, não somente no âmbito escolar (sala de aula) com os estudantes, mas também com os educadores (professores).

Palavras-chave: Divulgação Científica; Professores; Recursos didáticos.

ABSTRACT

This article presents a study about how the teachers of Elementary and Middle School in various areas of knowledge select, use and adapt the Scientific Dissemination (DC) texts for use in the classroom. We performed the Bardin Content Analysis in a corpus, which, through a questionnaire, the teachers agreed that the Scientific Dissemination texts play an important role in student learning as a resource to be used, but at the same time we understand that there is a need for a greater understanding on the part of teachers about this instrument, supported by the development of the conditions for the exercise of citizenship through educational actions that are geared to the social reality in which the student is inserted. In addition, the results point out the need to work critically on the Scientific Divulgaion, not only in the school environment (classroom) with the students, but also with the educators (teachers).

Keywords: Scientific Dissemination; Teachers; Didactic resources.

DOI: 10.21920/recei72018410249261

<http://dx.doi.org/10.21920/recei72018410249261>

¹Mestranda do programa em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste. Graduação em Química (Licenciatura) pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: lorraine_mori@hotmail.com

²Pós-doutorado pela Universidade Federal de São João del-Rei. Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino da Unioeste. E-mail: borin.unioeste@gmail.com

INTRODUÇÃO

O termo Divulgação Científica (DC) também conhecido como Popularização da Ciência, está relacionado à forma como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como circula em nossa sociedade. Para os autores Germano e Kulesza (2007) está pode ser “[...] o ato ou ação de divulgar; do latim divulgare, tornar conhecido; propalar, difundir, publicar, transmitir ao vulgo, ou ainda, dar-se a conhecer; fazer-se popular [...]” (GERMANO e KULESZA, 2007, p.14).

Enquanto que a Divulgação Científica, para Ferrari e colaboradores, têm o intuito de “[...] fornecer um vocabulário científico essencial para a compreensão de notícias; tornar públicos os processos de produção científica e contribuir para o esclarecimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade [...]” (FERRARI, et. al. 2005, p.20).

A divulgação científica pode ser entendida como o uso de recursos que colaboram para a veiculação de informações a respeito de assuntos voltados para a Ciência e Tecnologia, para um público em geral. Assim, é suposto a tradução de uma linguagem que esteja adequada para leigos, para que consiga atingir um público mais amplo. O papel da mesma vem evoluindo no decorrer dos anos, podendo-se dizer que está acompanhando o desenvolvimento da própria Ciência e Tecnologia (ALBAGLI, 1996).

A divulgação científica está também associada à difusão de diversas informações que surgem por meio da imprensa, porém, ela não fica restrita aos meios de comunicação. Ela ultrapassa o território da mídia, adentrando em outras áreas e atividades, conduzindo os professores no processo de alfabetização científica. Afinal, ela não aborda somente jornais, revistas, Tv, mas também, os livros didáticos, as palestras na área de ciências, entre outros. Portanto, a DC pode ser muito ampla e heterogênea, podendo ser comparada aos programas de Tv brasileira, que atinge milhões de telespectadores; mas também pode ser sujeita a um pequeno grupo de pessoas, como no caso de palestras que estão voltadas para um grupo leigo (BUENO, 2010).

A DC tem sido referenciada por diferentes pontos de vista, dentro das mais variadas perspectivas teóricas e filosóficas. Podemos colocar como exemplo um livro de Einstein que aborda a história dos dinossauros, a origem do Universo que é retratada em programas de Tv como o Fantástico, notas de jornais que apresentam amplitude nacional, uma revista que aborda diversas descobertas científicas, uma exposição em um museu de Ciências, um panfleto falando sobre o ciclo de vida do mosquito da dengue, entre vários outros. Portanto, existe uma grande variedade de materiais que podem ser considerados DC (NASCIMENTO, 2008).

Existem diversos meios para que ocorra a DC, como, canais de televisão que trazem informações para o público em geral, jornais, revistas científicas (reconhecidas dentro da Ciência), textos de Divulgação Científica, estes fazem o uso de gêneros discursivos de fácil acesso ao público leigo, visto que, a DC tem como intuito divulgar a Ciência.

O uso dos textos de DC vem sendo amplamente divulgados no ensino há vários anos, e parece hoje ser uma prática corrente em muitas escolas, o que nos remete a vários questionamentos quando pensamos na utilização desses textos por professores em suas aulas, questões como “Esses são textos de DC? Que tipo de textos estamos falando?”.

Sem dúvidas, informações a respeito das inovações da Ciência e da Tecnologia são de grande importância para a sociedade. Por meio da leitura é possível entender o funcionamento e as concepções que deram origem a determinado artefato e assim o leitor pode aprender a manipulá-lo e usufruí-lo. Os manuais didáticos na maioria das vezes trazem dados superficiais, como alguma curiosidade ou até mesmo sendo voltado apenas para a formação profissional. Contudo, artigos publicados em revistas científicas são editados em uma linguagem inteligível apenas para especialistas da área. Dessa forma, a maioria da população acaba perdendo o acesso

a estes tipos de artigos, devido à dificuldade de leitura e entendimento do mesmo (ALMEIDA, 1993).

Diante desta dificuldade, podemos destacar o papel do divulgador da Ciência, ou também chamado de cientista. Este deve-se ocupar da divulgação como um meio de compartilhar o conhecimento que produz com aqueles que o financiam, ou seja, a sociedade. Portanto, é necessária a transformação da linguagem científica, para que a população consiga compreender os temas expostos (MARANDINO, 2013).

Uma das tarefas mais difíceis realizadas durante a Divulgação da Ciência e também da Tecnologia é tentar alcançar um equilíbrio entre o entusiasmo que os profissionais envolvidos têm pela Ciência e a necessidade de se evitar transmitir para a sociedade a visão exagerada de possibilidades que a Ciência Moderna apresenta (ALBAGLI, 1996).

O que chamamos de Divulgação Científica é o reflexo de um modo de produção de conhecimento voltado a um público diferente de pesquisadores, o público leigo, que não possui conhecimento científico referente a temas da Ciência, que opõe produtores e leitores, e cria a figura do divulgador, que viria, imaginariamente, restabelecer a cisão, e minimizar a tensão instaurada ao longo da história no tecido social da modernidade (SILVA, 2006).

A DC objetiva dois sujeitos, de um lado, o cientista, e do outro, o não cientista. De um lado há o sujeito produtor do conhecimento científico e de outro, o leitor do conhecimento científico, ou seja, o sujeito interessado em atualização cultural, sem nenhum conhecimento sobre a Ciência (CUNHA; GIORDAN, 2009).

A sala de aula por exemplo pode configurar-se como um espaço no qual, se realiza situações didáticas que têm por objetivo apresentar conhecimentos que envolvam a DC, uma vez que estes temas sobre ciências sejam discutidos por professores e estudantes.

Neste sentido, devem ser elaboradas situações nas quais, tanto o professor quanto o estudante convivam com diferentes possibilidades de leitura. Desse modo, o professor precisa apresentar leituras que possibilitem ao estudante estabelecer relações com o conhecimento abordado nos textos de DC, para que assim estes possam compreender e discutir os temas abordados.

Isso nos remete ao trabalho que professores exercem em sala de aula quando objetivam a utilização de textos desse gênero literário, sendo nesse sentido que investigamos como os professores do Ensino Médio tem presente ideias referentes à DC em sala de aula, analisando o que se entende sobre as metodologias para o desenvolvimento dessa atividade, assim como, os meios de divulgação utilizados pelos mesmos e ainda, se essa prática pode ou não contribuir para a aprendizagem dos estudantes em sala de aula.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO RECURSO DIDÁTICO

Os aspectos destacados acima vão ao encontro das recomendações curriculares para o Ensino de Ciências (BRASIL, 2000), que sugerem estratégias didáticas em que se valorize, durante o período de escolarização, o contato dos estudantes com diferentes textos científicos que expressam diversas formas de argumentação e pontos de vista, adequando-se às exigências da sociedade atual.

O uso de textos de DC em sala de aulas como recurso didático é justificado devido ao fato de proporcionar ao estudante informações sobre ciências promovendo o desenvolvimento do hábito de leitura, além do espírito crítico e reflexivo (CANTANHEDE; ALEXANDRINHO; QUEIROZ, 2015). Os assuntos abordados por textos de DC são diferentes dos apresentados em materiais didáticos tradicionais, por possuírem uma linguagem que se aproxima daquela presente ao cotidiano dos estudantes, além da ampla possibilidade de conteúdo que o professor pode trabalhar em sala de aula, sendo assim os textos de DC podem ser considerados um recurso

didático que auxilia o professor a fugir dos métodos tradicionais de ensino, adotados muitas vezes pela utilização dos livros didáticos.

É importante salientar que os textos de DC não servem como substituintes dos livros didáticos e nem como principal fonte que um professor deve utilizar ao planejar suas aulas, mas sim como um recuso para tornar o seu método de ensino com um grau de discussão e participação dos estudantes durante as aulas.

Diversas vantagens podem ser evidenciadas com o uso de textos de DC no contexto escolar, entre eles estão o acesso à informação, a possibilidade de contextualização dos conteúdos e a ampliação da discussão de temas atuais dentro da sala de aula (ROCHA, 2003). Ainda ressalta-se o desenvolvimento da gramática, da habilidade da leitura, da compreensão referente aos conceitos estudados, as diferentes formas de argumentação, e também a familiarização dos termos da Ciência por parte dos estudantes que podem ser agregados ao seu vocabulário.

Os textos de DC tornam-se um recurso interessante quando interligados com o cotidiano dos estudantes, pois pode-se fazer relações com os conteúdos curriculares, quando vinculado entre o que se aprende na escola e o que está fora dela.

As recomendações curriculares sugerem que os estudantes busquem informações em diferentes fontes a fim de contribuir para a aprendizagem dos conteúdos da Ciência. Dessa forma, possibilitando ao estudante desenvolver suas ideias, autonomia e atitudes com relação ao alcance do conhecimento.

Segundo Rocha e Martins (2001), o texto de Divulgação Científica, ao ser inserido na sala de aula, é transformado e re-significado por professores e estudantes, mudando assim, a ideia desta ser apenas uma leitura de informação, passando a ter um significado aos mesmos em relação ao contexto de leitura com a aprendizagem.

A linguagem dos textos de Divulgação Científica é marcada pelo uso de metáforas e analogias, pelo convite à reflexão e pelo apelo à curiosidade. Tais textos procuram desmistificar o conhecimento científico, por meio de uma concepção de Ciência como atividade humana, acessível e compreensível por todos.

Além disso, estabelece uma “conversa” direta com o leitor, o que não acontece em artigos científicos escritos para um público que tenha entendimento sobre assuntos da Ciência, que na maioria das vezes remetem-se ao mesmo público, ou seja, outros cientistas.

Diante disso, pode-se fazer um paralelo com os livros didáticos, onde, é importante considerar que o livro didático não está inserido no cotidiano do estudante como leitura, ou seja, para tal há necessidade de um tratamento adequado e diferenciado para aliar a leitura de textos de DC ao uso dos livros didáticos no desenvolvimento ou planejamento em sala de aula, na construção de conhecimentos científicos por parte dos estudantes.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O PAPEL DO PROFESSOR

Com o frequente avanço tecnológico e a democratização dos meios de comunicação, mídia e ao acesso a tecnologias, o ensino que antes era destinado a formação das elites intelectuais, agora se volta para a formação do cidadão comum. Diante deste novo perfil, já não faz sentido oferecer uma educação tradicional, baseada no acúmulo de informações e direcionada a áreas específicas do currículo.

Muito mais que aprender conceitos que serão avaliados em testes, se faz necessário uma discussão desses conceitos levando em consideração os contextos sociais, econômicos, históricos e tecnológicos, gerando possibilidades para que os estudantes desenvolvam conhecimentos científicos e os insira em uma sociedade permeada pelo discurso científico (LEMKE, 2001). Ou seja, o objetivo da educação é inserir o estudante em um ensino que forneça possibilidades aos

estudantes para o desenvolvimento do exercício da cidadania, desde que este esteja inserido na realidade do estudante.

Para Candotti (2002) existem alguns desafios que o professor precisa enfrentar ao trazer a Divulgação Científica para o contexto escolar, uma delas é a dificuldade de demonstrar/descrever com uma linguagem de fácil acesso aspectos sobre a Ciência (o que pode proporcionar muitas vezes equívocos devido a simplificação da linguagem), levando os cientistas a não escreverem muito para jornais, por temerem em gerar equívocos em seus próprios textos.

A divulgação científica se desenvolve de acordo com alguns processos, segundo Candotti (2002), em que é importante demonstrarmos para a sociedade (e principalmente os estudantes) a importância da Ciência para que os mesmos reconheçam o valor da pesquisa para a progressão da Ciência, levando tanto a informação quanto a formação científica. Portanto, a DC tem papel fundamental na educação da sociedade, tanto na educação formal (escolas) quanto na informal.

O próprio pesquisador é importante para que haja a DC para Candotti (2002), pois é ele que conhece melhor os resultados tendo condições de explicar e auxiliar para que outras pessoas também possam testar as formulações que o cientista realizou (podendo verificar se chega a resultados similares), além disso, é o pesquisador que consegue transpor o resultado de pesquisa para a compreensão dos fatos para um público leigo.

Um importante recurso didático que pode contribuir para essas visões do ensino são os textos de Divulgação Científica (DC), uma vez que estes abordam temas atuais de forma contextualizada, dinâmica e reveladora referente a alguns aspectos da natureza da atividade e da comunicação científica (MARTINS, 2001).

Estas características que os textos de DC possuem vão ao encontro das necessidades e interesses dos estudantes por informações científicas, pois faz despertar nos estudantes certas curiosidades por assuntos da Ciência, no qual o professor pode atuar como mediador fazendo o uso desse recurso com o intuito de incentivar ainda mais a leitura de uma diversidade de textos na sala de aula, enfatizando os benefícios da mesma para desenvolvimento do vocabulário, bem como, dos entendimentos conceituais.

Para que se obtenha sucesso ao utilizar textos de DC em suas aulas o primeiro passo que o professor deve tomar é a escolha adequada desse material que será colocado em uso em sala de aula, este deve ter cuidados ao conteúdo, ou seja, a temática que esse texto possui, e a estrutura que o acompanha o texto, por exemplo, a linguagem, e os recursos visuais e textuais que estes possuem, para que não ocorra nenhum equívoco na utilização dos textos de DC.

Há algumas vantagens que podemos destacar na utilização desses textos por professores em sala de aula, como, o acesso à informação, a possibilidade de contextualização de conteúdos e a ampliação da discussão sobre questões atuais dentro da sala de aula (ROCHA, 2010) que se destacam dentro do contexto escolar por sua variedade de métodos que podem ser utilizados ao serem trabalhados.

O uso de textos de DC por professores favorece não só o aprendizado dos estudantes, mas também a preparação do professor enquanto mediador de conhecimento, tanto com relação à compreensão dos conceitos científicos divulgados quanto dos caminhos da DC e dos referenciais teóricos de ensino que podem subsidiar a elaboração destes materiais.

Pode-se dizer que os textos de DC têm sido acionados com maior frequência em sala de aula, porém pouco se discute acerca das adaptações necessárias ao uso didático deste material (GOUVÊA, 2000). É clara a importância do papel do professor ao se trabalhar esses textos em sala de aula, uma vez que estes não foram elaborados como um material que desempenha um papel educacional e sim um papel informacional, provindos de revistas, jornais, sites, que cumprem o papel de apresentar as informações, visto que são fontes de notícias, e divulgadores de opiniões de vários temas que não se restringe somente a temas da Ciência, abrangendo também outras áreas.

Tendo em vista que o contexto escolar é um espaço que pode contribuir para essa divulgação da ciência, é importante salientar que este é um âmbito no qual o professor está inserido e faz parte de sua realidade, basta tanto professores quanto estudantes estarem preparados para as mudanças que essa aprendizagem proporciona (por meio da DC), ou seja, o professor deve adaptar-se e criar novos cenários para inserir esse gênero literário em suas aulas, fazer readequações ao trabalhar com os estudantes no sentido de desmistificar o papel da Ciência, mostrando que este é um processo permanente de construção, situado historicamente e influenciado por condicionantes socioculturais específicos. Sem esquecer que todo esse trabalho deve estar inserido no contexto do estudante, fazendo sentido para o mesmo e não apenas para o educador, pois segundo Rocha (2010),

O uso de textos de DC pode despertar no estudante “o desenvolvimento no aluno do espírito crítico e do exercício do método científico, formando um cidadão capaz de pensar criticamente e assim, tomar as decisões a partir das informações que lhes são disponíveis” (p. 3).

O papel do professor deve ser enfatizado ao se trabalhar com textos de DC, pois mesmo estes sendo um excelente veículo de divulgação da Ciência não são operacionais como recursos didáticos, então é preciso entender melhor o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem que o professor possui, por meio das quais, no discurso ele reelabora esses textos de forma a articulá-los com temas do currículo da Ciência e em estudo na sala de aula.

MÉTODOS

A presente pesquisa teve caráter qualitativo, o qual dá importância aos aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da ação das relações sociais, sendo de caráter exploratório, que tem como maior “[...] finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias” (GILL, 2008, p.27).

Esse método de pesquisa é usado quando se procura percepções e entendimento sobre o caráter geral de uma questão, dando espaço para a interpretação (GERHARDT, 2009). Nosso objeto de estudo foram os professores da rede estadual do Colégio Rui Barbosa, localizado no município de Formosa do Oeste - PR. Analisando a ideia que os professores de diferentes áreas de atuação (Matemática, Português, Física e Artes) tem sobre a Divulgação Científica e a utilização de Textos de DC em suas aulas, como um dos elementos importantes da formação acadêmica.

Foram convidados cerca de 20 professores, porém, apenas quatro professores aceitaram fazer parte da pesquisa, sendo estes, educadores do Ensino Fundamental e Médio do Colégio Rui Barbosa de Formosa do Oeste - pertencente ao Núcleo Regional de Assis Chateaubriand. A fim de realizarmos uma coleta de dados, utilizamos questionários para analisar como os professores trabalham a Divulgação Científica em sala de aula e se realmente estes textos trabalhados são de Divulgação Científica.

Os questionários foram analisados conforme os Pressupostos Teóricos e Metodológicos da Análise de Conteúdo de Bardin (1997), para compreender o que dizem os professores sobre o tema e verificar se estes entendem seu papel diante da DC em sala de aula. Seguiremos os seguintes passos, conforme Bardin (1997).

1. Leitura inicial das respostas para a separação em categorias. A leitura em si não é válida e generalizável. Deve-se ultrapassar a incerteza realizando diversas leituras atentas e ter esclarecimentos dos elementos de significações utilizando mecanismos de análise que conduzem a compreensão.

2. Definições de categorias conforme o conteúdo presente nas respostas dos professores, pois a categorização busca entender a totalidade de um texto, passando pela triagem da classificação. As categorias escolhidas estarão de acordo [...] “com aquilo que se procura ou que se espera encontrar” (BARDIN, 1977, p. 37).

3. Análise interpretativa das respostas dos professores nas categorias. Identificamos cada professor pelos símbolos “P” em sequência do número ao qual organizamos entre 1 e 4, logo, nos referenciaremos a cada professor por P1, P2, P3 ou P4.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para nossas análises sobre esta atividade, os quatro professores responderam o questionário ao mesmo tempo sem saber sobre qual assunto seriam questionados, que remetia a Divulgação Científica na sala de aula. Com este questionário esperávamos obter resultados que nos mostrasse como os professores trabalham a DC em suas aulas, e se realmente os textos trabalhados, assim como as fontes de pesquisa remetiam a DC.

Em resposta a primeira pergunta: “Para você, o que é Divulgação Científica?”, podemos perceber por meio das respostas inseridas no Quadro 1, que esta, tiveram sentidos divergentes do que esperávamos para os professores.

Quadro 1 - Categorias do conteúdo das respostas dos professores frente a pergunta 1.

Professores	Categorias
P1	Estudos mais aprofundados
P2, P4	Divulgação de uma pesquisa
P3	Documentários, revistas, artigos científicos

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Não foi possível identificar nas respostas dos professores uma definição do que de fato é a Divulgação Científica para os mesmos, uma vez que os professores se litaram a respostas sucintas sem explicar o que é a DC, e também não foi possível identificar o público alvo que os textos desse gênero literário se remetem, conforme as seguintes respostas:

Divulgação Científica são textos em que os estudos são mais aprofundados, que geralmente contribuem em algum aspecto, cujo objetivo é repassar conhecimentos. (P1)

É a divulgação de uma pesquisa científica. (P2).

É a divulgação de documentários, revistas de artigos científicos. (P3).

É uma divulgação de uma pesquisa realizada sobre um evento ou fenômeno. (P4).

Podemos perceber que a maioria dos professores citam a DC referindo-se a uma pesquisa, um artigo, documentário, entre outros, levando-nos a entender que estas se caracterizam mais para a Difusão da Ciência, na qual, a ciência é produzida para cientista do que em termos da Divulgação da Ciência, por exemplo em P1. Apenas em P2 mesmo que de maneira sucinta cita uma ideia de DC, mas nenhum dos professores define o que de fato é essa divulgação, muito menos para quem é feito essa Divulgação Científica.

Diante disso, percebemos certo equívoco dos professores ao definir a DC, pois analisando as respostas entendemos que para eles o fato de se fazer uma pesquisa já é fazer a divulgação da Ciência, pois a maioria relaciona a Divulgação Científica com pesquisas que envolvem a ciência, porém a DC se remete também a Popularização da Ciência, com o intuito de divulgar algo e colocar ao alcance de um público leigo que não possui conhecimento amplo ou um entendimento científico sobre o assunto que está sendo disponibilizado, tendo por finalidade promover ações que façam desses cidadãos críticos diante dos conceitos da Ciência.

Em análise a segunda pergunta: “Você utiliza ou já utilizou a Divulgação Científica em suas aulas? Se sim qual metodologia utilizou para desenvolver a atividade?”. Por meio desta questão, buscamos analisar, se os professores utilizam desse recurso didático em suas aulas, e de que maneira é o desenvolvimento dessa atividade em sala de aula caso este seja um dos recursos utilizados. As repostas apresentam as seguintes categorias, contadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Categorias do conteúdo das respostas dos professores frente a pergunta 2.

Professores	Categorias
P4	Conteúdos de trabalho
P2, P3	Debates de artigos científicos, documentários
P2	Leitura

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao analisarmos as repostas dos professores, percebemos que três desses professores responderam que fazem uso da DC em suas aulas.

Sim! Leitura e debate de artigos científicos. (P2).

Sim. Documentários de televisão e revistas de artigos científicos. (P3).

Sim, primeiramente está vinculada direta ou indiretamente ao conteúdo de trabalho, utilizado na maioria das vezes trechos da Divulgação Científica para debater e registrar conclusões dos debates. (P4).

Por meio das respostas podemos verificar que o P1 não respondeu essa questão, já os professores P2 e P4, relacionaram as metodologias de desenvolvimento dos textos de DC com debates em sala de aula, enquanto o professor P3 apenas citou os meios de se obter a DC para poder fazer uso desse recurso. Nenhum dos três professores de fato citou alguma Metodologia de Ensino para o desenvolvimento dessa atividade em sala de aula, por exemplo, poderiam ter remetido a Metodologia do Ensino por Investigação, para desenvolvimento da DC em sala de aula.

O uso de metodologias serve para auxiliar os estudantes a ampliarem suas ideias, tanto na área da Ciência como em outras áreas. Pois não basta apenas fazer uso de documentários, ou revistas, se estes não fizerem algum sentido para os estudantes, não fazer com que eles reflitam, pensem, formulem suas próprias questões e consigam chegar às respostas por meio de ideias que podem surgir ao fazer uso de um texto, ou documentário de DC.

Concordamos com Candotti (2002) que afirma que é preciso que a sociedade tenha um pouco de conhecimento em Ciência ou Tecnologia para que estes tenham condições de apontar suas opiniões críticas de acordo com princípios sobre quaisquer que sejam os temas, e isso pode ser proporcionado pelo educador por meio do diálogo, em que este pode trabalhar em conjunto tanto a cultura, quanto os valores que os estudantes trazem consigo, para relacionar a Ciência de acordo com o contexto que estes estão inseridos.

Em relação a pergunta 3: “A Divulgação Científica para você pode ser utilizada como um recurso de aprendizagem em suas aulas? Como ela pode contribuir?”. Por meio dessa questão objetivamos analisar o que os professores pensam sobre as contribuições que podem ser feitos para a aprendizagem dos estudantes indo além do uso dos livros didáticos, e utilizando outros recursos com a DC.

Quadro 3 - Categorias do conteúdo das respostas dos professores frente a pergunta 3.

Professores	Categorias
P1	Termos técnicos e linguagem científica
P2	Fonte de pesquisa
P3	Tornar o assunto mais interessante
P4	Construção de conhecimento

Fonte: Elaborado pelas autoras

Conforme os trechos a seguir das respostas dos professores, podemos verificar que os mesmos concordam que o uso da DC contribua para a aprendizagem dos estudantes, mesmo que cada um deles pensem de formas diferentes em termos de contribuição na utilização desse recurso em sala de aula.

Este gênero textual pode ser utilizado como recurso, em minhas aulas, mas teria que haver uma boa explicação de como fazer uma Divulgação Científica, pois nossos alunos não estão acostumados com termos técnicos e linguagem científica. (P1).

Sim, como fonte de pesquisa e aprofundamento de conteúdos trabalhados. (P2).

Sim. O uso de materiais adversos faz com que os alunos se interessem mais pelo assunto. (P3).

Sim, contribui para enriquecer o conteúdo e propiciar uma construção de conhecimento estruturado. (P4).

Por meio das respostas, percebemos que os professores tem certeza da contribuição que a DC pode trazer para o ensino dentro da sala de aula, porém, se confundem ao achar que esse gênero literário utiliza uma linguagem científica na qual os estudantes não vão entender, ao contrário disso, a DC contribui para que essa linguagem se torne clara e faça sentido para o estudante, facilitando o entendimento de certos conceitos da ciência que para eles possam ser considerados abstratos se não forem trabalhados de forma dinâmica e contextualizada para o entendimento conceitual.

O autor Candotti é um dos defensores de que a Divulgação Científica seja um meio de ampliar a educação da população, e esta pode ser mediada pelos professores, visto que, quanto mais estes puderem trabalhar em sala com a divulgação da Ciência, melhor será o desenvolvimento dos estudantes, assim como, os escritores de livros didáticos poderiam dar uma melhor ênfase a respeito desse assunto, sem trazer a esse meio conceitos equivocados, a fim de auxiliar os estudantes na compreensão da Ciência.

Na questão 4: “Cite quais os meios de Divulgação Científica você conhece e indicaria para uma pessoa/estudante? Justifique”. Nesta, tivemos por objetivo analisar se depois de toda reflexão sobre como utilizar, sobre o que é a DC, se os professores buscam por esse recurso em fontes confiáveis para fazer uso dessa atividade em sala de aula, pois uma vez sabendo por onde buscar

uma informação é um indício de que o mesmo sabe como utilizar essas informações ou recursos para melhoria de suas aulas. As repostas dos professores estão apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Categorias do conteúdo das repostas dos professores frente a pergunta 4.

Professores	Categorias
P1	Revistas científicas
P3	Documentários
P2	Jornais (TV)
P2, P4	Sites

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao analisar esta questão percebemos que os professores foram vagos ao responder os meios de DC que conhecem e indicam aos estudantes/pessoas. Esperávamos que os mesmos citassem, quais revistas de DC costumam ler, ou levar para sala de aula, quais sites e jornais são utilizados para obter os textos ou documentário de DC. Apenas o P3, indicou o documentário que foi utilizado por ele em sala de aula, mesmo assim este não se caracteriza como DC, cometendo um equívoco ao utilizar do mesmo como forma de divulgação da Ciência.

Existem alguns sites confiáveis com artigos publicados dentro e fora do Brasil, revistas científicas, trabalhos (pesquisas) de professores PDE, entre outros, eu indicaria esses meios, porque para escrever uma Divulgação Científica a pessoa/estudante precisa fazer uma pesquisa muito boa, pois o objetivo desse tipo de texto é repassar conhecimentos que foram coletados através de pesquisa ou experimentos. (P1).

Revistas, jornais (TV), e artigos na internet sem, no entanto, poder especificar qual o mais ideal. (P2).

Obras incríveis - Ilhas artificiais de Dubai. A construção das palmeiras de Dubai. Este documentário foi trabalhado na disciplina de elaboração e análise de Projeto - Curso Técnico em Adm e também em história para o 9º ano. (P3).

Meios de comunicações, revistas, site. (P4).

Ao analisarmos as repostas dos professores percebemos que os mesmos não possuem conhecimento suficiente e nem criticidade sobre quais revistas estes possam pesquisar sobre a DC a fim de trabalhar em sala de aula para contribuir com conceitos científicos aos estudantes.

Esperávamos que tanto revistas como programas televisivos, fossem citados pelos professores, pois são meios de DC de fácil acesso e sempre presentes na mídia. Isso nos faz pensar o quanto contraditórios os professores foram ao responder esse questionário, pois uma vez não sabendo por onde pesquisar sobre determinado tema, estes ficam delimitados ao descreverem como sabem o que é como utilizam esse meio e até mesmo o quanto ele pode contribuir na aprendizagem em sala de aula, se o próprio educador não tem essa ideia crítica referente aos meios em que pode encontrar a Divulgação da Ciência.

CONCLUSÕES

A análise das respostas dos professores diante do questionário mostrou que os mesmos acham importante a utilização da Divulgação Científica em suas práticas docentes, julgando necessário não só as recomendações curriculares, mas também a fim de suprir as necessidades que os estudantes possuem pela informação científica.

O uso destes textos como recurso de ensino, não é visto pelos professores como algo que substitua os demais materiais didáticos. É evidente que para o grupo de professores, materiais tradicionais, como o livro didático, tem muito a colaborar no sentido de melhorar o processo educacional e a aprendizagem dos estudantes em relação à Divulgação Científica.

Entendemos que a DC realiza aspectos da prática social de comunicar ciência para um grande público, sem os mesmos compromissos do ensino formal. Diante disso, as mediações frequentemente realizadas pelos professores ao trabalhar esses textos reforçam a necessidade de aprofundar o entendimento acerca da inclusão didática destes materiais, uma vez que os textos de Divulgação Científica apresentam características que despertam o prazer pela leitura e pode os tornar um excelente veículo de divulgação da Ciência. E ainda que a DC tem papel importante no desenvolvimento de um país, na formação de cada pessoa, no aumento da qualificação geral científico-tecnológica e na criação de uma cultura científica no âmbito da sociedade.

E ainda, os textos de DC não são funcionais como recurso didático que possam substituir os livros didáticos, tendo um papel importante no complemento das atividades em sala de aula. Para que haja uma adequação deste material num contexto didático, é necessário entender melhor o papel do professor como mediador do processo de aprendizagem e das maneiras por meio das quais, no discurso, ele reelabora estes textos de forma a articulá-los com os temas do currículo de ciências que se encaixem nos conteúdos planejados por eles para suas aulas.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. **Divulgação científica**: informação científica para a cidadania? *CiInf*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>. Acesso em: 06 de maio de 2017.

ALMEIDA, M. J. P. M. de. Divulgação Científica e Texto Literário - uma perspectiva cultural em aulas de Física. *Cad. Bras. Ens. Fís.* UFSC, Florianópolis, SC, v.10, n.1: p.7-13, 1993. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9791>> Acesso em: 06 de maio de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. **Secretaria de Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2000.

BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: Aproximações e Rupturas Conceituais. *Inf. Inf.*, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1 - 12, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585/6761>>. Acesso em: 06 maio de 2017.

CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. In L. MASSARANI, I. C. MOREIRA & F. BRITO (Eds.), **Ciência e público**: Caminhos da divulgação científica no Brasil (pp. 15-24). Rio de Janeiro, RJ: Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art01_cienciaanaeducacao.pdf> Acesso em: 06 de maio de 2017.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A Divulgação Científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. **VII ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/89.pdf>> Acesso em: 06 de maio de 2017.

DA SILVA, H. C. **O que é Divulgação Científica?**. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 1, n. 1, 2006. Disponível em: <<https://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/39>> Acesso em: 06 de maio de 2017.

DE ABREU, F. L. N.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/download/37695/28866>> Acesso em: 06 de maio de 2017.

FERRARI, A. P.; ANGOTTI, J. A.; CRUZ, F. F. S. A. **A divulgação científica na educação escolar: discutindo um exemplo**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005. ATAS DO V ENPEC: ABRAPEC, 2005, p. 1-12.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. MASSARANI, L.; MOREIRA IC, B. F. Org: **Ciência e Público**, p. 171-183, 2002. Disponível em: <http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art14_aeducacaoformal.pdf> Acesso em: 06 de maio de 2017.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Cad. Bras. Ens. Fis.**, v.24, n.1, p.7-25, 2007. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5165915.pdf>>. Acesso em: 06 de maio de 2017.

GOUVÊA, G. **A Divulgação Científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das crianças**. Tese de Doutorado em Ciências - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

LEMKE, J. **Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education**. Disponível em: <<http://www.academic.Brooklyn.cuny.education/~jlemke/papers/jrst2000.h>> Acesso em: 19 de jul. de 2016.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M. da; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. A Educação não formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL009.pdf>> Acesso em: 06 de maio de 2017.

MARTINS, I. **Projeto “Comunicando Ciências na Escola”**. Projeto de Pesquisa do Laboratório de Linguagens e Mediações do Núcleo de Tecnologia educacional para Saúde (NUTES) - UFRJ, 2001.

NASCIMENTO, T. G. **Leituras de Divulgação científica na Formação Inicial de Professores de Ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de

Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/brasiliana/media/TatianaNascimentoTese.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2017.

ROCHA, M. B. Textos de Divulgação Científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, v. 14, n. 29, p. 24-34, 2010. Disponível em: <http://apl.unisuam.edu.br/augustus/pdf/ed29/rev_augustus_ed29_02.pdf> Acesso em: 06 de maio de 2017.

ROCHA, M. B.; MARTINS, I. O professor e a divulgação científica na sala de aula. **Anais do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7 a 10 de Nov. de 2001. Atibaia, SP, Brasil. 2001.

Submetido em: Novembro de 2017

Aprovado em: Janeiro de 2018