

# Da sala de Ciências para a sala de aula: contribuições da Divulgação Científica para o Ensino de Ciências

Kelly Caroline Oliveira<sup>1</sup>  
Hiléia Monteiro Maciel-Cabral<sup>2</sup>

**Resumo:** A Divulgação Científica (DC), enquanto prática através da qual a linguagem da Ciência é transformada em uma linguagem comum e acessível a um vasto público, ao ser atrelada ao ensino de ciências pode apresentar relevantes impactos. Partindo dessa relação, investigou-se as contribuições que a DC realizada pela Sala de Ciências do SESC/Manaus apresenta para o Ensino de Ciências a parte da perspectiva de professoras que atuam diretamente em ambos os contextos educacionais, isto é, que lecionam nas escolas e são divulgadoras científicas na educação não formal, aplicando sobre os dados coletados a Análise Textual Discursiva. Segundo as professoras, a DC apresenta contribuições tanto para os estudantes, principalmente no despertar de sua motivação e trabalhando conteúdos significativos, para os professores através da flexibilidade na atuação, para os processos de ensino-aprendizagem por criar condições para aulas mais dialogadas e para a educação científica através da aculturação científica.

**Palavras chave:** divulgação científica, ensino de ciências, análise textual discursiva

- 1 Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas - AM, [kellycarolineoliveira@outlook.com](mailto:kellycarolineoliveira@outlook.com);
- 2 Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), Professora da Universidade do Estado do Amazonas e Secretária Municipal de Manaus (SEMED), [hileiamaciel@gmail.com](mailto:hileiamaciel@gmail.com);

## Introdução

Segundo o PISA (Programme for International Student Assessment), o maior exame educacional aplicado entre estudantes do mundo todo que estão no final de sua formação obrigatória cujo objetivo é seus conhecimentos e habilidades em letras, matemática e ciências adquiridos até então, até o ano de 2018 (último exame realizado) o Brasil estava entre os últimos 15 de 79 países participantes quando o assunto era Ciências, especificamente Letramento Científico (INEP, 2019). Em comparação ao PISA de 2012, ano em que a avaliação em ciências apresentou uma tímida melhora, o país estagnou no ranking; não deixando outra interpretação além da que há quase uma década a educação em ciências no Brasil está em crise. E, antes mesmo dessa revelação, pesquisadores da área já apontavam para uma necessária reformulação do currículo de ciências, defendendo que a raiz dessa crise se encontrava no modo como a ciência estava sendo ensinada (POZO; CRESPO, 2009). De acordo com os autores, "a forma de aprender ciências pode influenciar mais no futuro acadêmico e pessoal do aluno que os próprios "conteúdos" aprendidos" (p. 39).

Nesse contexto, práticas realizadas fora do ambiente escolar destacam-se por construir e executar novas formas de ensinar ciências, ou melhor, de promover a educação científica. Dentre elas, está a Divulgação Científica (DC), definida por Bueno (1985) como uma prática de recodificação da Ciência onde sua linguagem especializada é transformada em uma linguagem comum e acessível a um vasto público, através da utilização de recursos, técnicas e ferramentas que lhe são próprias. A DC é executada em ambientes não escolares, isto é, espaços não formais de ensino, os quais tratam-se de ambientes educativos localizados fora dos limites da escola, onde se realizam programas e projetos compostos por práticas socioculturais de aprendizagem e de produção de conhecimento, realizadas através de metodologias variadas (GOHN, 2006).

A Sala de Ciências, um espaço de ensino não formal do Serviço Social do Comércio (SESC), promove a DC através da produção e execução de diversos projetos nas áreas de Biologia, Física e Química. Sua atuação em Manaus, em especial àquela de carácter itinerante, a permite alcançar escolas públicas e privadas da cidade e impactá-las de alguma forma. É acerca deste impacto que pretende-se contribuir com o presente trabalho onde, a partir da perspectiva de profissionais que realizam a DC e que também são professoras na educação formal, ministrando aulas de ciências, pretende-se conhecer as

contribuições que a divulgação científica realizada pela Sala de Ciências do SESC/Manaus apresenta para o ensino de Ciências

## Metodologia

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, a qual “preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

A Sala de Ciências configurou o local de estudo da presente pesquisa, nela trabalham estagiários licenciandos em Ciências Biológicas, Física e Química, e três professoras também destas três áreas. Essas professoras foram os “sujeitos significativos” da presente pesquisa, como assim define a metodologia de análise de dados aqui trabalhada e detalhada mais à frente, uma vez que além de atuarem na DC também atuam no ensino de ciências, sendo consideradas ricas fontes de práticas alternativas e perspectivas no que diz respeito às possíveis relações de troca de saberes que podem ser estabelecidas entre ambos os contextos educacionais.

Os dados foram coletados através da realização de entrevistas semiestruturadas com as professoras da Sala de Ciências. Segundo Pádua (2004), nesse tipo de entrevista o pesquisador possui questões definidas sobre o assunto de interesse de seu estudo, porém permite e até mesmo incentiva que o entrevistado fale livremente sobre assuntos emergentes a partir de suas interações com o tema principal. Com a entrevista buscou-se obter a percepção das professoras quanto à relação da Divulgação Científica realizada na Sala de Ciências com o Ensino de Ciências, tendo em vista suas possíveis contribuições.

A partir dos dados obtidos nas entrevistas, foi realizada uma análise dos mesmos sob a luz da Análise Textual Discursiva (ATD), a qual segundo Souza e Galiazzi (2006), trata-se de uma metodologia de análise de dados e informações que permite produzir novas compreensões a partir de fenômenos e discursos. A ATD permite ao pesquisador, a partir das vozes de terceiros envolvidos na pesquisa, reconstruir o entendimento da ciência e o modo como ela é produzida, bem como o objeto da pesquisa e sua compreensão acerca dele; portanto, ela transita entre duas formas de análise muito utilizadas nas pesquisas qualitativas, sendo elas a análise de conteúdo e a análise de discurso (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Os materiais obtidos são considerados por esta análise como “produtos que expressam discursos sobre fenômenos e que podem ser lidos, descritos

e interpretados, correspondendo a uma multiplicidade de sentidos que a partir deles podem ser construídos” (MORAES, 2003, p. 194), os quais o autor determina de corpus da análise (grifo dele).

Seguindo o percurso da ATD delimitado por Moraes e Galiazzi (2006), o corpus da análise foi trabalhado em três grandes etapas:

- I. Unitarização: onde separa-se os textos em unidades de significados, as quais podem ainda dar origem a outras unidades a partir de interlocuções empíricas e teóricas feitas pelo pesquisador;
- II. Categorização: nesta etapa reúne-se as unidades com base na semelhança dos seus significados, podendo ser gerados diversos níveis de categoria de análise, tais como iniciais, intermediárias e finais.
- III. Produção de metatextos: tais textos irão fazer parte dos textos interpretativos do pesquisador, fornecendo para ele subsídios para produzir novas concepções acerca do objeto de pesquisa.

## **Contribuições da Divulgação Científica para o Ensino de Ciências**

Os dados apresentados e discutidos nesta seção originaram-se a partir de uma pergunta fixa que compunha o roteiro da entrevista realizada com as professoras, qual seja “*Em relação às atividades de Divulgação Científica que realiza na Sala de Ciências, na sua percepção qual (is) contribuição (ões) elas representam para o ensino de Ciências?*”. A análise efetuada sobre as respostas dessa pergunta possibilitou a categorização inicial denominada Fatores Contribuintes, referente às categorias que agrupam diferentes elementos trabalhados pela DC citados implícita e explicitamente na fala das professoras - que impactam positivamente o ensino de Ciências, tais como Conteúdo Significativo, Flexibilidade na Atuação Docente e Aculturação Científica, dentre outros. A partir dessas categorias de fatores contribuintes, percebeu-se que o impacto que eles causavam agiam sobre sujeitos/processos específicos, os quais podiam ser agrupados em uma nova categoria, denominada Impacto, e exibidos no quadro abaixo.

**Quadro 1:** Respostas, unidades de significado e categorização referente às contribuições da DC para o ensino de Ciências.

Professora	Unidades de Significado	Fatores Contribuintes	Impacto
A	... passa a ter até uma certa <b>curiosidade</b> para descobrir outros outros experimentos né...	... passa a ter até uma certa curiosidade para descobrir	Para o estudante
B	... despertar nos alunos o <b>interesse</b>	Interesse	
B	... acho que contribui na <b>motivação</b> dos alunos...	Motivação	
A	... e eles interagiram bastante porque era <b>algo que tava acontecendo no momento.</b>	Conteúdo Significativo	
B	... visam a construção mesmo desses conceitos <b>relacionados à realidade do aluno</b> , [...] acho que a gente pode contribuir na aprendizagem mais ainda né."		
C	... e trabalhar também assim com o <b>cotidiano deles.</b> Eu sempre costumo dizer [...] "Você tá fazendo uso do ar condicionado, tem uma explicação física, não é verdade?" ...		
A	... <b>eles entenderam muito mais</b> do que a forma como tinha explicado no quadro.	Enriquecimento Pedagógico	Para o professor
	<b>Até mesmo para gente, professor né. Acho que a gente consegue se expressar ou explicar de uma forma melhor</b> quando a gente consegue mostrar o que a gente quer falar...		
B	... representa no ensino de ciências para mim um incentivo [...] em metodologias que a gente possa aplicar né, com materiais de baixo custo...		
C	... esses conteúdos sejam abordados de uma <b>maneira bem diferenciada.</b>		
A	... <b>porque a gente cria esses momentos.</b>	Flexibilidade na atuação	
C	Aí a Sala já proporciona fazer com que eu <b>quebre essa formalidade...</b>		
A	... <b>facilita</b> o entendimento dos estudantes no conteúdo escolar.	Facilitação da Aprendizagem	Para o processo de ensino-aprendizagem em Ciências
B	... Nosso intuito é <b>contribuir</b> para a aprendizagem né.		
C	... E <b>auxilia</b> no processo de ensino e aprendizagem né como um todo.		
A	... isso foi legal porque a gente conseguiu conversar né, com os alunos...	Aula Dialogada	
	... e eles <b>interagiram</b> bastante...		
B	... acho que ajuda nessa <b>construção do pensamento científico</b> nas pessoas...	Aculturação Científica	Para a educação científica
A	... e eles interagiram bastante porque era <b>algo que tava acontecendo no momento.</b>	Contextualização da Ciência	
B	... visam a construção mesmo desses conceitos <b>relacionados à realidade do aluno...</b> "		
C	... e trabalhar também assim com o <b>cotidiano deles.</b> "		

Fonte: Adaptado de Lopes (2019).

Como visto, a partir das unidades de significado extraídas do *corpus* da análise percebeu-se que as contribuições da DC no contexto do ensino de Ciências têm efeito sobre quatro sujeitos/processos característicos dele, quais sejam: I. O estudante; II. O professor; III. O ensino-aprendizagem; e IV. A educação científica. Lima (2016) comenta que “o uso da DC em sala de aula produz ao menos duas situações que favorecem a compreensão” (p. 75, grifo nosso) de aspectos da educação científica,

a primeira no plano das atividades docente; e a segunda no plano da atividade de aprendizagem. Tais situações não ocorrem simultaneamente. A compreensão no plano das atividades docente é temporalmente a primeira que se realiza no momento em que o professor analisa a DC e procura potencialidades para seu uso. [...] Em seu turno, a compreensão no plano da atividade de aprendizagem ocorre simultaneamente ao desenvolvimento das atividades de ensino, isto é, na sala de aula, quando os estudantes desenvolvem as propostas e interagem com o discurso de DC (LIMA, 2016, p. 75).

Ambas as situações são referentes aos dois sujeitos identificados na presente análise, o professor e o estudante. E, como salientado pelo autor, elas ocorrem em momentos diferentes do processo que se finda na aplicação da DC na sala de aula; para o professor, o impacto desta relação inicia-se bem antes disso, especificamente em sua análise, seleção e preparação de quais recursos da DC irá fazer uso em aula para o devido alcance dos seus objetivos educacionais. Porém, na fala das professoras não se identificou esse entendimento de que as contribuições da DC para o ensino de Ciências iniciam anteriormente ao momento da sua aplicação na sala de aula. Desta forma, infere-se que as professoras consideram que o favorecimento aos docentes, decorrente do uso da DC no ensino, ocorre concomitantemente às contribuições para os estudantes, contrariando assim o pressuposto de Lima (2016).

Ribeiro e Kawamura (2006) ao produzirem um estado da arte a respeito das pesquisas sobre a relação da DC e - particularmente - o ensino de Física, identificaram a partir dos estudos encontrados, quatro vertentes referentes às potencialidades do uso da DC na sala de aula, especialmente nas aulas de física. Observou-se nesse trabalho, uma equivalência entre o que os autores denominam de vertentes e as categorias iniciais aqui levantadas, como pode ser observado no quadro abaixo.

**Quadro 2:** Equivalência entre as vertentes de potencialidade do uso da DC, sistematizadas em Ribeiro e Kawamura (2006), e as categorias iniciais levantadas.

Vertentes de potencialidades da Divulgação Científica	Fatores contribuintes e equivalentes da Divulgação Científica
Mundo de leitura, leitura de mundo	-
Formação do espírito crítico	Aculturação científica
Contextualização e atualidade	Contextualização da Ciência
Olhar da sedução: encantamento e motivação	Motivação

**Fonte:** Oliveira (2020).

Tal como observado, das quatro vertentes, três delas correspondem aos fatores contribuintes levantados a partir do *corpus* de análise desta seção, indicando que as pesquisas levantadas pelos autores acerca da relação entre DC e o ensino de ciências - no caso do estudo aqui discutido, particularmente o ensino de física - validam as percepções das professoras sobre as contribuições da DC quando aplicada na sala de aula. A vertente que não teve correspondência com um fator contribuinte aqui levantado foi a que se refere à leitura de TDC, tal dado pode atribuir-se ao fato de que, dentre as atividades realizadas pela Sala de Ciências, esta prática não é comum, conforme verificou-se durante as observações realizadas.

Em outro levantamento da produção científica a respeito da relação da DC com o ensino de Ciências, realizado por Fontanella e Meglhioratti (2013), foram identificadas 55 pesquisas, dentre dissertações e teses, as quais focaram em diferentes abordagens da DC pela educação formal. Os autores observaram que a abordagem mais expressiva - referente ao uso de revistas, jornais e TDC - apontava também mais contribuições ao ensino de Ciências em comparação às outras abordagens investigadas.

Dentre as contribuições para o ensino de Ciências identificadas pelos autores nas pesquisas, e seus respectivos elementos impactados, se faz relevante salientar que há uma clara correspondência entre estes e as categorias (iniciais e finais) produzidas nesta seção. A saber

A categoria 4 teve um expressivo número de produções. Nela estão contidos os trabalhos referentes a utilização de revistas, jornais e textos de divulgação científica no intuito de ensinar ciência e tecnologia. Esses instrumentos são apontados pelos estudos como ferramentas didáticas de atualização, contextualização e visualização do conteúdo curricular relacionados aos temas que abordam. São discutidos também o papel motivador desses



instrumentos quando utilizados em sala de aula, organizando explicações e estimulando debates de modo a ampliar o universo discursivo dos alunos. Percebemos que alguns trabalhos contidos nessa categoria, buscaram contribuir com a análise dos limites e potencialidades do uso desses materiais de divulgação científica no ensino de ciências. Os estudos trouxeram os prós e contras de se usar esse tipo de material desde o ensino fundamental, passando pelo médio e superior, até nas formações continuadas de professores (FONTANELLA; MEGLHIORATTI, 2013, p. 5)

Assim sendo, observa-se correspondência entre: “ferramentas didáticas de atualização, contextualização e visualização” e o processo de educação científica, mais especificamente no que tange à categoria de Contextualização da Ciência; “papel motivador desses instrumentos” e a categoria de Motivação do sujeito estudante; “organizando explicações e estimulando debates de modo a ampliar o universo discursivo dos alunos” e o processo de ensino-aprendizagem, no que tange às categoria de Facilitação da Aprendizagem e Aula Dialogada, respectivamente; e por fim, “Os estudos trouxeram os prós e contras de se usar esse tipo de material [...] até nas formações continuadas de professores” e a categoria Enriquecimento Pedagógico do sujeito professor.

## Considerações Finais

Neste trabalho analisou-se, sob a perspectiva de professoras de Ciências que também atuavam como divulgadoras científicas, quais contribuições a prática não formal de ensino (DC) representava para a formal (ensino de Ciências). Na visão das professoras as contribuições alcançam os estudantes, principalmente no despertar de sua motivação e trabalhando conteúdos significativos, os professores através de enriquecimento pedagógico e flexibilidade na atuação, os processos de ensino-aprendizagem por criar condições para aulas mais dialogadas e a educação científica através da aculturação científica.

Desta forma, em valorização ao conhecimento profissional das professoras adquirido no exercício de distintas práticas de ensino, a presente pesquisa aprofunda o entendimento que se tem sobre as relações que podem ser construídas entre os âmbitos formal e não formal da educação em vistas à formação e atuação docente para o ensino de Ciências.



## Referências

BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Ciência e Cultura**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 37, n. p. 1420-1427, set/1985. p. 1421.

FONTANELLA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. **A divulgação científica e o ensino de ciências**: análise das pesquisas. In: VIII EPCC - Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. UNICESUMAR, Maringá, 2013.

INEP. **Relatório Brasil no PISA 2018 – Versão Preliminar**. Brasília-DF, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/Ministério da Educação, 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (organizadoras). **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOHN, M. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, 2006, vol. 4, n. 50.

LIMA, G. S. **O professor e a divulgação científica**: apropriação e uso em situações formais de ensino (SP). Tese de doutorado - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2016.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.9, n.2, p. 191 – 211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstutivo De Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n.1, p. 117-128, 2006.

PÁDUA, E. **Metodologia da pesquisa**: Abordagem teórico-prática. Papyrus Editora, 10 ed, 2004.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. **Divulgação científica e ensino de física:** intenções, funções e vertentes. In: Atas do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Londrina, PR: SBF, 2006.

SOUZA, R. S.; GALIAZZI, M. C. **Compreensões Acerca da Hermenêutica na Análise Textual Discursiva.** Contexto & Educação, n. 100, Set./Dez-2016.