

## Compreensão do papel da divulgação científica no ensino de química através da análise de trabalhos publicados nos anais do ENEQ entre 2008 e 2014

Taina Maiara Farias<sup>1</sup> (IC)\*, Paulo de Avila Jr.<sup>1</sup> (PQ). \*e-mail: [taina.farias@ufabc.aluno.edu.br](mailto:taina.farias@ufabc.aluno.edu.br)

<sup>1</sup>Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH) da Universidade Federal do ABC (UFABC), Avenida dos Estados, 5001, Bairro Bangu, CEP 09210-580, Santo André – SP, Brasil.

*Palavras-chave: divulgação científica, química, ensino.*

### RESUMO

O ensino de química potencializa o exercício de habilidades importantes ao exercício pleno da cidadania. Materiais de divulgação científica (DC) podem contribuir ao processo de ensino e aprendizagem. No entanto, não é trivial encontrar bons materiais de DC, assim como produzi-los, avaliá-los e utilizá-los de maneira adequada em sala de aula. Considerando a relação entre os saberes teóricos e práticos na prática docente, valorizou-se contribuir à ampliação da discussão científica e compreensão do papel da DC no ensino de química. A partir das análises dos trabalhos envolvendo DC publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) no período de 2008 a 2014 foi possível identificar parâmetros importantes à caracterização da DC e valorização crescente quanto ao seu uso no ensino de química. Ressalta-se a importância da realização de novos estudos e também da discussão quanto ao papel da DC no âmbito da formação de professores.

### INTRODUÇÃO

O ensino de química potencializa o exercício de habilidades importantes ao exercício da cidadania e o aprimoramento da compreensão do mundo e das tomadas de decisões [BRASIL, 1999; SÃO PAULO, 2008].

Materiais de divulgação científica (DC) podem contribuir ao processo de ensino e aprendizagem trazendo questões atuais e informações científicas contextualizadas, de modo a complementar o uso de livros didáticos [PERTICARRARI et al, 2010]. Os materiais de DC podem estar impressos (livros, revistas, jornais), em formato audiovisual (documentários, programas de TV) e sob outras formas de comunicação. A comunicação por meio de divulgações científicas pode ocorrer entre diferentes atores, não só de especialistas (ou jornalistas) a não especialistas e não envolve meramente simplificações de linguagem, mas diferentes textualizações [SILVA, 2006]. Nesse sentido, observam-se inúmeras formas de aproximação ao tema “ciência”, por exemplo, em: desenhos animados (Sid, o cientista e O laboratório de Dexter), revistas impressas/digitais envolvendo divulgações científicas (Ciência Hoje e Superinteressante), espaços educacionais (Catavento Cultural e Educacional e Sabina Escola Parque do Conhecimento), programas televisivos (Os caçadores de mitos e Ciência em Show), cadernos específicos e reportagens em jornais de grande circulação, entre outras. E, além de contribuir à discussão de conhecimentos científicos, a utilização de materiais de DC pode auxiliar na compreensão da ciência como parte da cultura humana.

Atividades didáticas envolvendo textos de divulgação científica podem possibilitar o conhecimento das características do trabalho e do discurso científico [ALMEIDA e GIORDAN, 2013]. Nesse sentido, a DC potencializa a alfabetização científica ao estabelecer condições necessárias à democratização e acesso ao conhecimento científico [CARVALHO, GONZAGA e NORONHA, 2011]. Vale ressaltar, no entanto, que nem sempre a DC é valorizada na formação científica

[STRACK, LOGUÉRCIO e DEL PINO, 2009]. O estilo da linguagem e a apresentação de fórmulas e números, no entanto, podem tornar o material de DC desinteressante. Já a simplificação exagerada da linguagem pode diminuir a credibilidade da comunicação. E as imagens de cientistas presentes na mídia, usualmente estereotipadas, podem prejudicar a compreensão da atividade científica [ARAÚJO et al, 2006].

Foram identificados diferentes significados para a DC. Para Massarani (1998), ela tem o mesmo significado de vulgarização da ciência, popularização da ciência e comunicação científica. Além disso, tem o objetivo de traduzir a linguagem científica para uma comunicação facilitada para o público leigo. Albagli (1996) divide os objetivos da divulgação científica em: (1) educacional: transmissão do conhecimento científico de forma prática e despertar o interesse para o ensino; (2) cívico: transmissão de conhecimento científico para aplicação em questões socioeconômicas e ambientais; e (3) mobilização popular: transmissão de conhecimento científico para aplicação nos processos decisórios. Albagli (1996) também salienta que de acordo com o público alvo pode-se mudar os objetivos para o uso da divulgação científico, por exemplo, o objetivo para um estudante pode ser diferente para um agente que irá formular políticas públicas neste setor. Para Bueno (2010), a divulgação científica se pauta no acesso do público à informação científica através de sua democratização e a alfabetização científica. Para Roqueplo [apud Marandino et al, 2003], a divulgação científica pode abranger diversas atividades, desde que seja fora do ensino oficial e sem o objetivo de formar especialistas. Kreinz (2004) retoma as definições de José Reis, um dos precursores da divulgação científica no Brasil, na qual a divulgação científica tem o objetivo de em primeiro lugar ensinar o conteúdo e, posteriormente, fomentar o ensino. Além de diferentes significados serem associados à DC, no site do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), foram encontradas diferentes formas de se realizar a DC,

*“As formas de divulgação e popularização das ciências evoluíram acompanhando a própria evolução das ciências e da tecnologia, gerando grande variedade de formas, meios e instrumentos de divulgação, como: congressos, seminários, colóquios, palestras, conferências, publicações variadas (livros, revistas, jornais, folhetos etc) à criação de museus com exposições abertas ao público, jardins botânicos, planetários, filmes, vídeos, programas de rádio e TV, internet, centros de ciência, parques temáticos, incluindo escolas, faculdades e universidades.” (CNPq, <http://cnpq.br/apresentacao-divulgacao-cientifica/>, acesso em 16/04/2016)*

A partir dessas informações presentes no site do CNPq não há como inferir se os objetivos de cada uma dessas formas são os mesmos. No entanto, a variedade observada também pode reforçar a abrangência no entendimento do termo DC.

Com isso, embora possa parecer simples, não é trivial encontrar bons materiais de DC, assim como produzi-los, avaliá-los e utilizá-los de maneira adequada em sala de aula. Considerando a relação entre os saberes teóricos e práticos na prática docente, valorizou-se através da realização desse trabalho contribuir à ampliação da discussão científica e à compreensão do significado e do uso da DC no ensino de química.

## METODOLOGIA

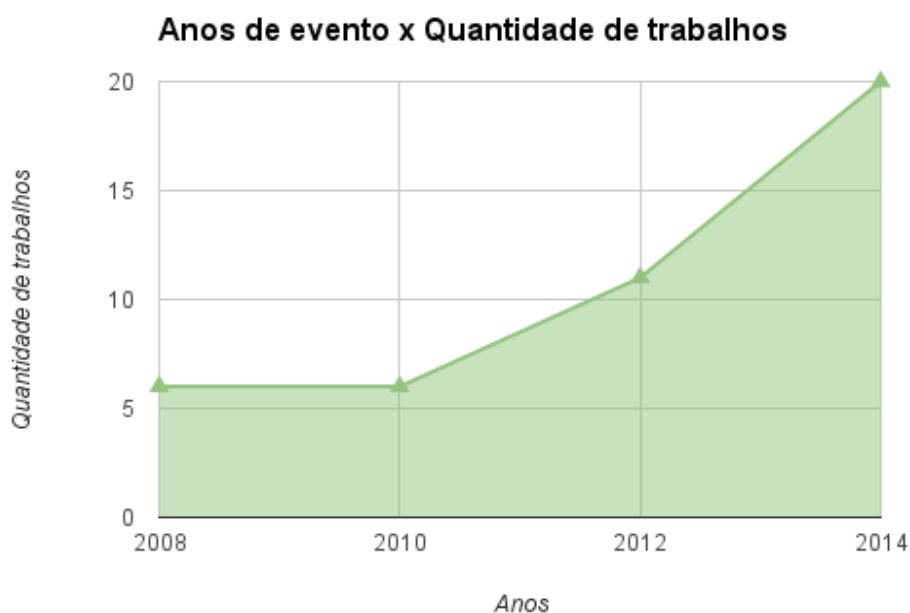
Com o intuito de compreender o papel da DC no ensino de química, foram realizadas buscas de trabalhos contidos nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) publicados no período de 2008 a 2014. Vale ressaltar que os eventos anteriores a 2008 não possuem documentação disponível *online* para análise. Na busca foi considerada a identificação do termo “divulgação científica” nas palavras-chave e/ou no título do trabalho. Foram realizadas leituras destes trabalhos almejando-se identificar o significado e o contexto associado ao termo divulgação científica. Em cada contexto, foram identificados e analisados os objetivos estipulados pelos trabalhos para a divulgação científica.

Foram identificadas as frequências de cada objetivo e contexto apresentados por ano. Para cada ano foi realizada uma análise de contextos e identificados os objetivos presentes. Nesse sentido, um trabalho poderia estar inserido em apenas 1 categoria de contexto, mas ter mais de um objetivo apresentado para a DC.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 43 trabalhos publicados nos anais do ENEQ (gráfico 1, anexo 1), os quais foram separados de acordo com o ano de publicação nos anais do ENEQ:

- 2008 (XIV ENEQ): seis trabalhos;
- 2010 (XV ENEQ): seis trabalhos;
- 2012 (XVI ENEQ): onze trabalhos;
- 2014 (XVII ENEQ): vinte trabalhos.



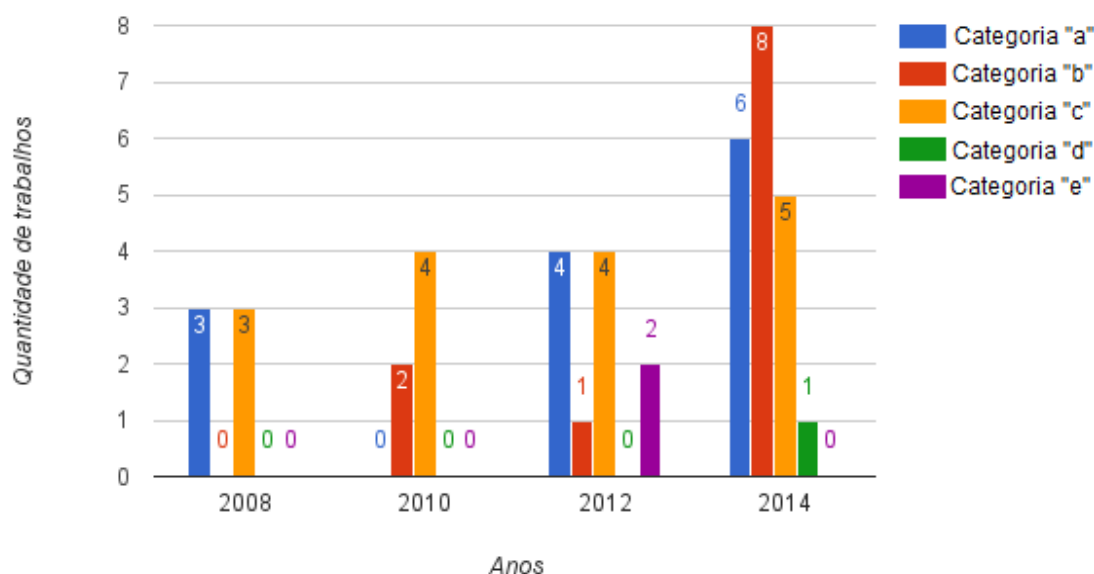
**Gráfico 1** - Quantidade de trabalhos de DC x ano dos anais do ENEQ

Analisando o gráfico 1 percebe-se que ao longo dos anos houve um aumento considerável no número de trabalhos com o termo “divulgação científica” entre suas palavras-chave e/ou títulos (comparando-se os anais de 2008 com o de

2014, o número de trabalhos quase quadruplicou). Isso pode ser devido a uma crescente valorização e discussão em torno do uso da divulgação científica no ensino de química durante este período. Outro dado importante é que até 2012 não havia entre as linhas temáticas do ENEQ a “divulgação científica”, a qual foi inserida em 2014, embora compartilhando o mesmo eixo com a “educação em espaços não formais” (EFD). Vale ressaltar que foram identificados trabalhos envolvendo divulgação científica em outros eixos, além do EFD. Dos 20 trabalhos de 2014, 7 foram inseridos em áreas diferentes da EFD.

Através da leitura dos trabalhos foi possível identificar as cinco categorias de contextos, as quais estão listadas abaixo e quantificadas no gráfico 2.

- Espaço não formal de educação:** considera-se a utilização da divulgação científica em espaços não formais como ferramenta de ensino-aprendizagem (VIEIRA et al, 2005);
- Atividade de ensino-aprendizagem:** ensino e aprendizagem de química, por meio de recursos de divulgação científica, no ambiente escolar. Na tabela 1 é apresentado o nível de educação a qual o trabalho se direcionou.
- Avaliação dos recursos de divulgação científica:** avaliação de textos, materiais audiovisuais e jogos de divulgação científica utilizados no processo de ensino-aprendizagem, seja em espaços não formais de educação, seja na escola;
- Criação de materiais de divulgação científica para uso no processo de ensino-aprendizagem:** criação de materiais pelos professores para aplicação em sala de aula ou outro espaço; e
- Formação docente:** estímulos às reflexões em licenciandos de química sobre o uso de materiais de divulgação científica nos processos de ensino-aprendizagem.



**Gráfico 2** - Frequência das categorias de contextos em cada ano (2008-2014)

Dos 43 trabalhos encontrados, 12 foram relacionados a categoria “b”. No entanto, 3 trabalhos estavam relacionados com a educação básica (com o Ensino

Fundamental II e com o Ensino Médio) e, por isso, a soma envolvendo os níveis de ensino totalizou 15 na Tabela 1.

**Tabela 1 - Atividade de ensino-aprendizagem classificada por nível de ensino**

Nível de ensino	Quantidade de trabalhos
Ensino Fundamental I	1
Ensino Fundamental II	4
Ensino Médio	9
Ensino Superior	1

Em 2008, seis trabalhos foram publicados nos anais contendo o termo “divulgação científica” entre suas palavras-chave. Cada trabalho foi agrupado numa das categorias de contexto, as quais foram analisados separadamente quanto aos objetivos apresentados (tabela 2). Ou seja, cada trabalho foi inserido numa única categoria, embora pudesse relacionar a DC com mais de um objetivo. Caso um mesmo objetivo fosse apresentado em mais de um trabalho a soma da quantidade de objetivos seria maior que o número de trabalhos. Vale ressaltar que alguns trabalhos focaram em na aprendizagem ou nos conteúdos químicos ou outro aspecto, sem identificar o objetivo da DC. Essa informação foi relacionada ao objetivo “O termo divulgação científica não é desenvolvido no trabalho” (tabela 2). Esse procedimento também foi aplicado na análise dos trabalhos dos outros anos.

O número de objetivos identificados em cada categoria de contexto sofreu modificações no período investigado. A ausência de um trabalho com o objetivo listado na respectiva categoria de contexto foi indicada com o número zero.

Nos anais de 2012, um dos objetivos foi relacionado à mudança conceitual, a qual é compreendida como um modelo de aprendizagem no qual o conhecimento prévio do estudante sofre modificações e passa a estar em sintonia com os conhecimentos científicos vigentes. Vale ressaltar, no entanto, que nem todos concordam que a aprendizagem de ciência dependa da mudança conceitual [MORTIMER, 1996].

Considerando que um mesmo objetivo foi identificado em mais de uma categoria de contexto, não seria possível caracterizar cada categoria de contexto com base num dado objetivo. Além disso, a categoria de contexto não influenciou na definição do objetivo.

A categoria “b” (atividades de ensino-aprendizagem) apresentou maior quantidade de objetivos. Isso pode estar relacionado com uma maior variação na escolha e utilização de estratégias didáticas, além da preocupação dos autores dos trabalhos em tornar o ensino mais amplo, ou seja, permitir ao estudante que ele seja capaz de ler, interpretar, analisar e aplicar informações em diferentes situações de aprendizagem.

Das cinco categorias de contexto, três delas foram mais citadas. Por outro lado, a categoria de contexto “e” (formação docente) possui apenas dois trabalhos. O que se pode induzir, talvez, que a DC ainda esteja sendo introduzida de forma gradual nos cursos de formação docente. Além disso, que o objetivo da utilização da DC na formação docente esteja atrelado à alfabetização científica, ou seja,

almejando-se não apenas com a disseminação da informação científica, mas também com o entendimento da linguagem e a compreensão das informações científicas.

**Tabela 2** – Análise das categorias de contextos e objetivos entre 2008 e 2014

CATEGORIA	OBJETIVO	2008	2010	2012	2014
“a”	Promover o acesso da população à informação científica	1	0	1	2
	Alfabetização científica	1	0	0	1
	Despertar o interesse	1	0	1	1
	O termo divulgação científica não é desenvolvido no trabalho	0	0	2	4
“b”	Promover o acesso da população à informação	0	1	0	2
	Despertar o interesse	0	1	0	2
	Formação cultural	0	0	0	1
	Linguagem científica	0	0	0	1
	Ensino para a cidadania	0	0	0	1
	Ensino do conteúdo de química	0	1	0	0
	Alfabetização científica	0	1	0	0
Termo “divulgação científica” não é desenvolvido no trabalho	0	0	1	3	
“c”	Promover o acesso da população à informação científica	1	1	1	3
	Despertar o interesse	0	2	2	2
	Mudança conceitual	0	0	1	0
	Termo “divulgação científica” não é desenvolvido no trabalho	2	1	1	1
“d”	Termo “divulgação científica” não é desenvolvido no trabalho	0	0	0	1
“e”	Alfabetização científica	0	0	1	0
	Termo “divulgação científica” não é desenvolvido no trabalho	0	0	1	0

Para se ter uma compreensão mais abrangente quanto aos objetivos identificados, num gráfico as categorias de contexto não foram utilizadas e mantido apenas os objetivos presentes em cada uma (gráfico 3).

A categoria “outros” refere-se aos objetivos que apareceram com frequência igual a apenas uma vez. Vale ressaltar que a soma do número de trabalhos relacionados a essa categoria é pequeno (n=5, 10%), maior apenas que o objetivo “alfabetização científica” (n=4, 8%).

A partir do gráfico 3, fica bastante visível que a ausência na descrição dos objetivos da DC predominou em relação à frequência dos demais objetivos nos trabalhos publicados nos anais do ENEQ no período investigado. Vale lembrar que nem todos os trabalhos identificados foram encontrados no eixo EFD.



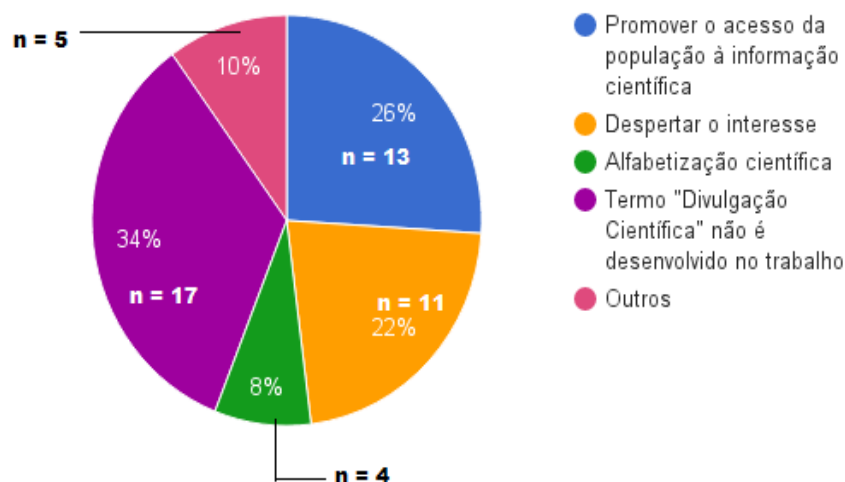


Gráfico 3 - Objetivos sem contextos entre 2008 e 2014

Considerando esses resultados, seria possível induzir uma hipótese de que parece não haver consenso quanto aos objetivos da DC no ensino de química, embora seja muito frequente a relação entre DC com a promoção do acesso da população à informação científica e com o despertar do interesse pela ciência. Essa hipótese estaria em sintonia aos significados da DC propostos por Massarani (1998) e Kreinz (2004). Essa observação também poderia auxiliar na justificativa da quantidade de trabalhos (n=4, 8%) que relacionaram a DC com a alfabetização científica.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no período investigado pode-se concluir que há uma valorização crescente quanto ao uso da divulgação científica no ensino de química. Além disso, foi possível identificar parâmetros importantes para a tentativa de caracterizar a DC, por exemplo, em categorias de contexto, nos quais foram identificados os objetivos relacionados ao seu uso no ensino de química a partir das diferenças e similaridades entre os trabalhos publicados nos recentes anais do ENEQ.

Considerando que um mesmo objetivo foi identificado em mais de uma categoria de contexto, as categorias de contexto parecem influenciar mais na definição do papel da DC. E, nesse sentido, relacionar-se com as diversas formas de divulgação da ciência. E, embora a compreensão do papel da DC no ensino de química não seja trivial, percebeu-se ter prevalecido a valorização dessa na popularização da ciência.

Ressalta-se a importância da realização de novos estudos e também da ampliação da discussão quanto ao uso da DC no ensino de química e no âmbito da formação de professores. Isso porque a compreensão do papel da DC e de sua utilização no ensino pode interferir no planejamento e aplicação de atividades didáticas pelos professores, e consequentemente no alcance aos objetivos e resultados idealizados.

Agradecimentos à Universidade Federal do ABC (UFABC) pela oportunidade no desenvolvimento desse projeto de pesquisa através do programa

Pesquisando Desde o Primeiro Dia (PDPD). Sucintamente, alunos ingressantes de graduação participam desse programa de iniciação científica, através do qual é almejado contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico, acelerar o processo de formação de jovens pesquisadores, criar nos alunos hábitos de pesquisa científica desde o início da graduação, entre outros relacionados ao aprimoramento da formação acadêmica e científica.

**Anexo 1** - Título das publicações presentes nos anais do ENEQ que foram analisadas nesse trabalho.

1. “Química do corpo humano”: uma proposta de avaliação baseada no uso de uma reportagem do jornal Diário de Santa Maria/RS.
2. “Tem Química na cozinha? ” – Elaboração e aplicação de uma Oficina Temática para divulgação científica
3. A divulgação científica a partir de exposições de ciências na complementação da aprendizagem
4. A Linguagem na Divulgação Científica: uma análise da Revista Mundo Estranho
5. A opinião dos cientistas pernambucanos sobre o grande colisor de hádrons (LHC) ampliando a compreensão do processo científico e sua lógica no ensino médio
6. A realização de uma Feira de Ciências por pibidianos do subprojeto de Química da UFMT/CUA: possibilidades para a divulgação científica e a prática de atividades com características lúdicas
7. A realização de uma Mostra Cultural e Científica por alunos do curso de Licenciatura em Química da UFMT/CUA: possibilidades para a formação pela divulgação científica
8. A seção Oráculo: O que perguntam? Como respondem?
9. A vida de laboratório nos cartuns de Sidney Harris: um recurso para estudar a prática da ciência
10. Ambiente Interativo de Química Forense: aprendendo e divulgando a Química através da Investigação Criminal
11. Artigos da revista Ciência Hoje: possibilidades de uso no ensino de química
12. Atividade escrita baseada em um texto de divulgação científica no ensino médio de química: produção de sentidos
13. Caminhão com Ciência: a itinerância em números
14. Caminhão da ciência: divulgação científica no oeste da Bahia
15. Caras e Rostos da Ciência: uma Análise de Caricaturas Científicas
16. Cariri ciência: implantação de um espaço de ciência na cidade de Juazeiro do Norte - CE
17. Ciência em cena: teatro e divulgação científica
18. Ciência sobre rodas: busão da ciência no agreste e no sertão uma ação de educação não formal
19. Clube de Ciências: Mulheres que fazem Ciências
20. Concepções de estudantes sobre cientistas: (re)construções a partir da leitura de um texto de divulgação científica
21. Contribuições de artigos da revista Ciência Hoje para o ensino de química
22. Desenvolvimento de materiais audiovisuais para alfabetização científica na área da Química



23. Divulgação científica na formação docente: uma experiência com o tema radioatividade e energia nuclear
24. Experimentação no Ensino de Química e na Divulgação Científica – Propostas do GEPEQ-IQUSP em materiais produzidos coletivamente
25. Formação de agentes multiplicadores de ensino de simetria/quiralidade promovida pela Casa da Descoberta com o Clube da Pesquisa do CEMA.
26. Formação docente e divulgação científica por meio do teatro: uma pesquisa no âmbito do PIBID UNIR/RO
27. Investigação sobre os trabalhos apresentados nas RASBQs que relacionam a divulgação científica à educação em Química
28. Jornal Acadêmico Como Instrumento de Divulgação da Química.
29. Mangá “Sigma Pi”: uma proposta de quadrinhos para divulgação e ensino de ciências.
30. Mangá “Sigma Pi”: uma proposta de quadrinhos para divulgação e ensino de ciências.
31. Mudanças Conceituais Em Experimentos De Química Em Um Centro De Divulgação de Ciências
32. O Discurso na Divulgação da Ciência
33. O jardim da UAC: A química das flores na educação infantil
34. O uso de oficinas temáticas para alunos do ensino básico buscando a alfabetização e divulgação científica de temas socialmente relevantes.
35. Pão, vinho, fungos em ação: A mediação de um texto de divulgação científica para crianças em uma aula sobre fermentação
36. Qualidade dos argumentos produzidos por estudantes de ensino médio acerca do aproveitamento de urânio empobrecido
37. Recursos audiovisuais no ensino de química
38. Sigma Pi: Quadrinhos para divulgação e ensino de ciências
39. Significados nas comunidades da Química que influenciam a aprendizagem.
40. Um espaço não formal de aprendizagem, explorando o contexto “A Química na Agricultura”, para a divulgação da Ciência, em especial da Química.
41. Uma nova metodologia para caracterizar portais de ensino e popularização da ciência
42. Uso de um texto de divulgação científica em aulas de química no ensino médio
43. Utilização de TDC em aulas de química do Ensino Médio: ênfase em textos da revista Ciência Hoje

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S. Divulgação Científica: informação para cidadania? **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v.25, n.3, p.396-404, set/dez. 1996.

ALMEIDA, S.A., GIORDAN, M. **Por que a girafa tem o pescoço comprido? Limites e possibilidades de trabalho com materiais de divulgação científica em uma aula de ciências das séries iniciais**, IX Congresso Intern. sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, p.91-95, 2013.

ARAÚJO, E.S.N.N., CALUZI, J.J., CALDEIRA, A.M.A. **Divulgação científica e ensino de ciências: estudos e experiências**. Escrituras Ed., 256p., 2006.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA, **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, 144p., 1999.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Revista Informação & Informação**, Londrina, v.15, n.esp, p.1-12, 2010.

CARVALHO, M.T.S., GONZAGA, A.M., NORONHA, E.L. Divulgação científica: dimensões e tendências, tendências no ensino de ciências e matemática. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.4, n.7, p.99-114, ago-dez, 2011.

KREINZ, G. **Teoria e prática da divulgação científica**. São Paulo: ABRADIC, 2004 (Col. Temas da Ciência Contemporânea, vol. 1), p.23-44.

MARANDINO, M., SILVEIRA, R.V.M., 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, Bauru/SP, 2003.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20**. Dissertação UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 127 p., 1998.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v.1, n.1, p.20-39, 1996.

PERTICARRARI, A., TRIGO, F.R., BARBIERI, M.R., COVAS, D.T. O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica, **Ciência & Educação**, v.16, n.2, p.369-386, 2010

SÃO PAULO (Estado). Secretária da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Química**. Coord. Maria I. Fini. S. Paulo: SEE, 2008.

SILVA, H.C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, v.1, n.1, p.53-59, 2006.

STRACK, R., LOGUÉRCIO, R., DEL PINO, J.C. Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. **Ciência & Educação**, v.15, n.2, p.425-42, 2009.