

Textos literários de divulgação científica no ensino da lei periódica: potencialidades e limitações

Literary texts of science popularization in the teaching of the periodic law: potentialities and limitations

Arcenira Resende Lopes Targino

Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação
artargino@usp.br

Marcelo Giordan

Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação
giordan@usp.br

Resumo

A lei periódica é central na teoria do conhecimento da Química e é relevante na educação científica, pois permite explicar e prever diversas propriedades da matéria. Além disso, a tabela periódica, que consiste em sua representação gráfica, é considerada como um dos ícones fundamentais da Ciência. Para o ensino deste tema, textos literários de divulgação científica podem ser uma boa ferramenta, pois além de desenvolverem as competências de leitura e escrita, possibilitam discutir questões referentes à ciência e à tecnologia, além de favorecerem uma abordagem interdisciplinar. Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar alguns textos literários de divulgação científica sobre Química que possam ser utilizados como ferramentas culturais em atividades de ensino sobre lei periódica, indicando algumas de suas potencialidades e limitações.

Palavras chave: divulgação científica, ensino de química, lei periódica.

Abstract

The periodic law is central in the knowledge theory of Chemistry and it is relevant in the scientific education because it allows to explain and to predict various properties of matter. Furthermore, the periodic table, which consists of its graphic representation, is regarded as one of the fundamental icons of Science. Literary texts of popularization science can be a good tool to teach this subject because besides developing reading and writing skills, they allows discuss issues related to science and technology and they also might promote an interdisciplinary approach. Thus, the objective of this work is to analyze some literary texts of science popularization about Chemistry that could be used as cultural tool for teaching activities about periodic law, indicating some of their potentialities and limitations.

Key words: science popularization, teaching of chemistry, periodic law.

Introdução

De acordo com o PCN+ a Química pode fornecer ferramentas que contribuam para o aprimoramento da formação cultural, desenvolve a autonomia e, conseqüentemente, o exercício da cidadania. Contudo, isso só é possível se o conhecimento químico for promovido como uma forma de interpretação do mundo e intervenção na realidade. Para isso, o documento sugere que o conhecimento químico deve ser apresentado como resultado de um processo de construção histórico, contextual, coletivo e pautado por métodos dinâmicos e linguagem própria (BRASIL, 2002).

Para alcançar tais objetivos a interdisciplinaridade e a contextualização são importantes e estão entre os principais eixos organizadores do currículo do Ensino Médio (BRASIL, 1998). A interdisciplinaridade é relevante para o desenvolvimento de competências e habilidades cuja construção requer o relacionamento de saberes vinculados a mais de uma disciplina. É uma necessidade em razão da contextualização com situações reais ou próximas do real em que os objetos de estudo são mais complexos do que os abordados de forma disciplinar (RICARDO; ZYLBERSTAJN, 2008).

Para isso, a prática dos professores deve ser considerada uma vez que é um dos elementos que viabilizam a consolidação destes preceitos e esta é muitas vezes norteadada pelos livros didáticos. No entanto, as informações presentes em livros didáticos usualmente mostram de forma equivocada o conhecimento científico como produto acabado, verdade absoluta, desprovido de interesses políticos, econômicos e ideológicos, desvinculado de um contexto sociocultural e histórico. Além disso, o enfoque da informação é fragmentário, principalmente porque considera o aluno não como um ser ativo, mas como simples receptáculo de informações descontextualizadas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

Na tentativa de suprir estas deficiências, muitos professores buscam outros recursos para utilizar em sala de aula. Neste contexto, textos de divulgação científica (TDC) têm sido sugeridos para essa finalidade, pois além de mediar o ensino de conceitos, permitem a discussão de atitudes e valores (FERREIRA; QUEIROZ, 2012). Além disso, de acordo com Massarani (2008), o uso destes materiais desperta a curiosidade nos estudantes e permite discutir questões sobre ciência e tecnologia, como impactos na sociedade e controvérsias. Sendo assim, TDC podem contribuir com a formação para a cidadania preconizada em documentos oficiais (BRASIL, 1998; 2002).

Contudo, segundo a pesquisa realizada por Cunha e Giordan (2012), os estudantes de ensino médio não possuem opinião bem fundamentada sobre processos de divulgação científica. Portanto, isso indica a necessidade de mais estudos sobre a implementação destes materiais em contextos de sala de sala.

Textos literários de divulgação científica no ensino de química

A preocupação com a divulgação científica (DC) de acordo com Albagi (1996) tem ganhado destaque nas últimas décadas. Inúmeras são as razões atribuídas para isso, como necessidade de apoio por parte da população a investimentos na pesquisa científica ou mesmo da necessidade de se ter um controle social da ciência (ALBAGI, 1996).

Diante deste quadro, que implica na apreciação crítica da informação sobre ciência por parte da população para o exercício da cidadania, há recomendações para a inserção de materiais de DC no ensino, como podemos observar nas recomendações do PCN+ ao tratar do ensino de química (BRASIL, 2002):

... é importante e necessária a **diversificação de materiais ou recursos**

didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem debates sobre o mundo contemporâneo (BRASIL, 2002, p.109, grifo no original).

Dentre os materiais indicados pelo PCN+, escolhemos para este estudo textos literários de divulgação científica (TLDC), pois além possibilitarem o desenvolvimento das competências de leitura e escrita, viabilizam uma interessante integração entre cultura e ciência. Isso é importante, pois de acordo com Zanetic (2005), as relações da ciência com outras áreas da cultura podem promover uma educação problematizadora. Além disso, Almeida e Ricon (1993) também indicam a inclusão de textos literários no ensino. Os autores consideram que o texto literário possui diversos atributos que tornam a leitura mais cativante, principalmente por tratarem de temas que propiciam reflexões referentes a aspectos existenciais, e podem contribuir para uma visão da ciência mais humanizada.

Entretanto, a inserção destes materiais em contextos de sala de aula não é trivial, principalmente tendo em vista que materiais de divulgação científica apresentam qualidade variável, frequentemente devido à dificuldade de simplificação da linguagem sem que ocorram distorções nos conceitos científicos (ALMEIDA; RICON, 1993). Além disso, do ponto de vista do planejamento didático, a utilização de TLDC requer uma organização específica da atividade de ensino, sobretudo quando o planejamento está ancorado em algum modelo ou fundamentação teórica.

Tendo em vista que no ensino de química a lei periódica é um tema central, pois permite explicar e prever diversas propriedades da matéria, além de ser o princípio que orienta a construção da tabela periódica (SCERRI, 2007), o objetivo de nosso trabalho é analisar alguns TLDC que possam ser utilizados no ensino deste tema no âmbito do Ensino Médio, indicando algumas possibilidades de uso, bem como limitações. Este estudo é relevante, pois a utilização de suportes de DC na sala de aula é um dos temas de nossos estudos sobre planejamento de ensino, uma vez que consideramos que esses suportes típicos da DC podem ser compreendidos como ferramentas culturais em um modelo capaz de especificar sua função na atividade de ensino (GIORDAN, 2013). Desta forma, pretendemos com este estudo recolher subsídios para selecionar suportes de TLDC para organizar atividades de ensino.

Nesta perspectiva, na sequência apresentaremos algumas reflexões sobre os TLDC que consideramos com potencialidades de serem utilizados no ensino da lei periódica.

Análise dos TLDC

Levando em consideração o conteúdo de química escolhido, lei periódica, realizamos um levantamento de TLDC que poderiam ser utilizados no Ensino Médio. A escolha dos TLDC foi embasada em critérios inspirados na pesquisa de Almeida (2011) e nos estudos de Vieira (2004), levando em consideração principalmente os seguintes aspectos:

- ✓ Abordagem de conceitos e temas próprios da Química;
- ✓ Clareza do texto e precisão da linguagem;
- ✓ Adequação da linguagem ao público de estudantes de Ensino Médio;
- ✓ Visões de ciências retratadas nos textos, incluindo a menção a controvérsias e outros pontos de vista;

- ✓ Papel do cientista e menção a aspectos que influenciam a ciência, como fatores econômicos, políticos e sociais.

Os livros escolhidos estão elencados no Quadro 1.

Código de identificação	Referências
TLDC 1	LEVI, P. A Tabela Periódica . Trad. Luiz S. Henriques. Rio de Janeiro: Relumbre-Dumará, 1994.
TLDC 2	SACKS, O. W. Tio tungstênio: memórias de uma infância química . Trad. Laura T. Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
TLDC 3	ATKINS, P. W. O reino periódico: uma jornada à terra dos elementos químicos . Trad. Alexandre Tort. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.
TLDC 4	STRATHERN, P. O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química . Trad. Maria L. X. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
TLDC 5	KEAN, S. A colher que desaparece: E outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos . Trad. Cláudio Carina. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

Quadro 1. Livros Selecionados

É importante frisar que, embora em alguns textos as visões de ciências e do cientista sejam duvidosas como explicitaremos a seguir, eles foram escolhidos pensando que estes aspectos devem ser evidenciados no ensino, e que, deste modo, a utilização destes materiais poderia auxiliar os estudantes a desenvolver um olhar mais crítico sobre as intencionalidades dos TLDC, bem como sobre as visões de ciência retratadas nos mesmos.

TLDC 1 é um livro autobiográfico escrito por um químico que realizou trabalhos forçados em um campo de concentração nazista na segunda guerra mundial. Cada capítulo da obra recebe o nome de um elemento químico. Em alguns capítulos o autor faz uma analogia com as características de elementos com algum aspecto de sua vida. Por exemplo, no capítulo intitulado argônio, ele descreve como eram as relações em sua família e compara estas relações com a pouca reatividade dos gases nobres. Em outros capítulos, o autor relata episódios que incluem experimentos realizados, sua vida como estudante, como profissional e aspectos políticos da época. Acreditamos que estas descrições ricas em detalhes se levadas para sala de aula, podem propiciar interessantes discussões sobre as relações entre a ciência e tecnologia, incluindo aplicações da lei periódica. Além disso, a segunda guerra mundial é um tema que merece atenção e estudo por parte do professor de Química, sobretudo por trazer à tona temas controversos como as aplicações da ciência e da tecnologia para fins bélicos.

Um estudo realizado por Osorio, Tiedemann e Porto (2007) é particularmente representativo das possibilidades de utilização do TLDC 1 no ensino de conceitos químicos. Os autores utilizaram o livro em um curso de graduação de química, sendo que entre as atividades propostas, os estudantes deveriam identificar propriedades de substâncias químicas relatadas no texto e propor explicações para estas propriedades. Acreditamos que atividades semelhantes, porém com um nível de aprofundamento conceitual menor, podem ser realizadas com alunos de Ensino Médio.

TLDC 2 também é um livro autobiográfico e o contexto do livro é a segunda guerra mundial. Nesta obra, o autor que é de família judia, filho de médicos e que, além dos pais, possuía outros familiares envolvidos com ciência, descreve seus contatos com química desde sua infância. Conforme o autor conta episódios de sua vida, como as conversas que teve com um tio que fabricava lâmpadas fluorescentes, ele também explica alguns dos conceitos químicos envolvidos e relata um pouco da história de algumas descobertas da Química.

Esse livro também apresenta explicações que permitem uma boa contextualização do conhecimento químico. Além disso, uma característica marcante em TLDC 2, e que acreditamos que não deve ser negligenciada no ensino, é a visão romântica da ciência

apresentada na obra. Por exemplo, ao falar da tabela periódica o autor a descreve como “um jardim de números amados” (TLDC 2, p. 181) e como a “chave para o universo” (TLDC 2, p. 181). Descrições poéticas como estas são comuns em TLDC, e se, por um lado, podem levar o leitor a ter uma visão pouco crítica sobre a ciência, acreditamos que dependendo do modo e do propósito de uso em sala de aula, de quais tipos de interação propiciar, poderá ocorrer justamente o efeito contrário, de levar o aluno a refletir sobre a intenção do autor ao narrar aspectos científicos e também sobre o papel das figuras de linguagem na linguagem científica.

Cabe ressaltar, que já foram realizados alguns estudos sobre a inserção de TLDC 2 no ensino. Farias (2003) fez uma análise desse livro e recomendou sua inserção no Ensino Médio e Superior por considerar o conteúdo do livro motivador e por não ter encontrado erros conceituais na obra. Além disso, Abreu (2009) desenvolveu um estudo sobre a inserção deste livro no Ensino Superior e concluiu que o material teve boa recepção entre os estudantes, que relataram que o livro contribuiu para o aperfeiçoamento da leitura e interpretação de TDC, além de melhorar o entendimento sobre o processo de construção do conhecimento científico.

O TLDC 3 foi escrito por um químico, autor de livros didáticos de Ensino Superior de Química. O livro é repleto de analogias, onde o autor compara cada região da tabela periódica a uma região geográfica. Há diversas ilustrações, desde orbitais atômicos, tabela periódica, representações em forma de blocos ilustrando variações na densidade, nos diâmetros e massas atômicas e inclusive uma tabela periódica tridimensional. Além disso, há uma contextualização bem ampla sobre propriedades de elementos químicos. Percebe-se uma preocupação didática do autor em explicar detalhadamente diversos conceitos, entretanto, fica claro que o autor pressupõe que o leitor já possua conhecimento químico em nível aprofundado. Neste sentido, adotar a obra no Ensino Médio sem planejamento e acompanhamento do professor no intuito de auxiliar os estudantes a compreenderem os conceitos químicos apresentados pode ser desmotivador, pois é provável que o estudante se perca em meio às analogias. Entretanto, acreditamos que a leitura de alguns trechos da obra, acompanhada da leitura conjunta da tabela periódica pode constituir atividades de ensino dirigidas às aplicações da periodicidade química.

Scerri (1999), em uma crítica ao TLDC 3, apresenta algumas discussões sobre mecânica quântica que indicam fragilidades no modelo explicativo adotado pelo autor sobre estruturas eletrônicas. Esta crítica é pertinente, entretanto, como no currículo atual do Ensino Médio usualmente não são abordados conceitos de mecânica quântica, acreditamos que ela não se aplica ao contexto de nosso estudo, pois sem utilizar conceitos desta área, é improvável que as fragilidades do texto afetem sua aplicação. Scerri ainda declara que a abordagem do livro é comprometedor por divulgar a Ciência como se esta fosse um conhecimento acabado. Para Scerri (1999), a ideia de que tudo na Ciência já está perfeitamente explicado deve ser evitada no ensino e na DC, pois contribui para que as pessoas não se interessem pela Ciência.

O TLDC 4 foi escrito por um autor com formação em filosofia e que foi colaborador de alguns jornais do Reino Unido. A proposta do livro é apresentar a história da química enfocando as descobertas de elementos químicos até chegar à proposição da tabela periódica por Mendeleev. A versão apresentada para a descoberta é que o cientista, ao trabalhar arduamente na escrita de um livro universitário de química inorgânica, na tentativa de encontrar um padrão para a organização dos elementos químicos, utilizou cartões com as propriedades desses elementos jogando uma espécie de paciência química. No dia 17 de fevereiro de 1869, exausto de suas tentativas sem sucesso, ele adormeceu e teve um sonho onde viu uma tabela, acordou e rascunhou a tabela periódica completa. Esta versão diverge de autores como Scerri (2007), que considera que há dúvidas se um passo tão decisivo possa ter acontecido em um único dia. Para Scerri (2007), as ideias de base estavam sendo

amadurecidas há um bom tempo, provavelmente desde o Congresso de Karlsruhe, que ocorreu em 1860.

Esta versão, na qual um sonho e a manipulação de cartões são atribuídos como fatores predominantes para a descoberta científica, se levada para o ensino de forma não problematizada, pode contribuir para perpetuar a visão inadequada de o conhecimento científico ser produzido através de *insights*, como produto do acaso e através de observações corriqueiras (FORATO; PIETROCOLA; MARTINS, 2011).

Entretanto, acreditamos que uma narrativa como esta, que diverge em muitos aspectos de textos acadêmicos da área de história da ciência, pode trazer contribuições ao ensino no sentido de propiciar uma reflexão sobre quais os objetivos da DC, e quais as visões de ciência que estes textos costumam trazer.

O TLDC 5 foi escrito por um jornalista com formação em física. O livro narra as descobertas de diversos elementos químicos, inclusive de elementos artificiais e também trata brevemente sobre a origem da tabela periódica. Além disso, no decorrer da obra, há menções a controvérsias entre os cientistas e a disputas pelo prêmio Nobel, assim como indicações de diversos avanços tecnológicos, como a descoberta de supercondutores tendo como base a posição dos elementos na tabela periódica. Neste sentido, o livro suscita muitas possibilidades de utilização para o ensino da lei periódica, isto é evidenciado até mesmo no título que remete à propriedade do baixo ponto de fusão do gálio.

Entretanto, ao tratar da história das descobertas científicas, embora o autor faça isso de uma forma humanizada, atribuindo personalidade aos cientistas, narrando diálogos e procurando ressaltar curiosidades, um problema recorrente para o professor será negociar a precisão dos eventos narrados em termos da história da química, ou se os relatos são puramente fictícios. Desta forma, a utilização da obra para discutir questões referentes à história da química pode não ser uma boa estratégia.

Convém mencionar que o autor cita o filósofo da química Eric Scerri, especialista em tabela periódica, ao que parece, com o intuito de conferir maior credibilidade ao livro. Cabe ressaltar que de acordo com Zamboni (2001) a utilização da fala de especialistas para trazer legitimidade ao discurso é uma característica comum de textos de DC, e de acordo com a autora, esta prática é amparada pela crença socialmente difundida da verdade científica. Pensando em situações de ensino, citações como estas são interessantes de serem analisadas para uma melhor percepção sobre as características do discurso de DC.

Considerações finais

Levando em consideração que a lei periódica relaciona diversos conceitos, sendo que a tabela periódica, que consiste na representação gráfica desta lei, é um signo complexo, diferentes enfoques precisam ser considerados para o ensino deste tema, e, desta forma, a utilização de TLDC pode consistir em uma possível alternativa. Nesse sentido, os resultados de nossa análise indicam que os TLDC analisados apresentam diferentes potencialidades para serem inseridos em atividades de ensino, especialmente pensando no público do Ensino Médio.

Os TLDC 1 e 2 devido aos contextos dos livros ser a segunda guerra mundial, podem servir como subsídios de atividades interdisciplinares que explorem aplicações bélicas da química, bem como as relações disso com aspectos políticos, econômicos, culturais e sociais do período. Já a utilização de TLDC 3, devido as analogias apresentadas, pode ser um recurso interessante para atividades sobre aplicações da periodicidade química. TLDC 4 e 5 são livros que apresentam limitações se forem utilizados para abordar a história da química, uma vez

que para o professor será difícil negociar a precisão dos eventos narrados. Entretanto, a depender da forma de uso, estes aspectos duvidosos podem ser evidenciados para que uma leitura mais crítica sobre a ciência e sobre os materiais de DC seja construída junto aos estudantes.

Para isso, ressaltamos que as atividades de ensino precisam ser planejadas de tal modo que os propósitos e formas de utilização dos TLDC como ferramentas culturais estejam claros. É preciso considerar potencialidades e limitações que estes suportes apresentam, tendo em vista aspectos como a linguagem dos TLDC, possíveis dificuldades de leitura e tempo de aula. Também é importante prever como a leitura será feita, se será antes ou após a aula, se serão trabalhados excertos dos livros e também como será a dinâmica das interações nas aulas em que estes suportes forem inseridos, pois, conforme indicamos, dependendo do modo de uso, diferentes significados podem ser construídos.

Nesse contexto, consideramos que mais estudos necessitam ser realizados, principalmente pensando nas alterações da dinâmica da sala de aula que podem ocorrer com a inserção destes materiais e também nas contribuições que estes poderão trazer ao ensino de conceitos químicos. Para entender melhor esses processos, em continuidade a este trabalho, vislumbramos o desenvolvimento de sequências didáticas tendo como base excertos dos livros analisados.

Agradecimentos e apoios

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

Referências

- ABREU, L. N. **Textos de divulgação científica no ensino superior de química: funcionamento e produção de sentidos**. 207 f. Dissertação (Mestrado em Ciências). São Carlos: Universidade de São Paulo, 2009.
- ALBAGI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, 1996, p. 396-404.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; RINCON, A. E. Divulgação científica e texto literário: uma perspectiva cultural em aulas de física. **Cad. Cat. Ens. Fís.** v. 10, n.1, 1993, p. 07-13.
- ALMEIDA, A. S. **Interações e práticas de letramento mediadas pela revista *Ciência Hoje das Crianças* em sala de aula**. 270 f. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.
- ATKINS, P. W. **O reino periódico: uma jornada a terra dos elementos químicos**. Trad. Alexandre Tort. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2002.
- CUNHA, M. B; GIORDAN, M. As Percepções na Teoria Sociocultural de Vigotski: uma análise na escola. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n.1, 2012, p. 113-125.

- FARIAS, R. B. Tio tungstênio – memórias de uma infância química. **Quím. Nova na Escola**, v. 26, n. 4, 2003, p. 625.
- FERREIRA, L. N. A; QUEIROZ, S. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n.1, 2012, p. 3-31.
- FORATO, T. C. M; PIETROCOLA, M; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 28, n. 1, 2011, p. 27-59.
- GIORDAN, M. **Computadores e linguagens na educação em ciências**. Reimp. Ijuí: Editora da Unijuí, 2013.
- KEAN, S. **A colher que desaparece: E outras histórias reais de loucura, amor e morte a partir dos elementos químicos**. Trad. Cláudio Carina. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- LEVI, P. **A tabela periódica**. Trad. Luis S. Henriques. Rio de Janeiro: Relumbre-Dumará, 1994.
- MASSARANI, L. Não na frente das crianças! As controvérsias da ciência e a divulgação científica para o público infanto-juvenil. **Journal of Science Communication**, n. 7, v. 1, 2008.
- MEGID NETO, H; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003, p. 147-157.
- OSORIO, V. K. L; TIEDEMANN, P. W; PORTO, P. A. *Primo Levi and The Periodic Table: Teaching Chemistry Using a Literary Text*. **Journal of Chemical Education**, v. 84, n. 5, 2007, p. 775-778.
- RICARDO, E. C; ZYLBERSTAJN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências no Ensino Médio: Uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, 2008, p. 257-274.
- SACKS, O. W. **Tio tungstênio: memórias de uma infância química**. Trad. Laura T. Mota São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- SCERRI, E. R. **The Periodic Table: Its Story and Its Significance**. New York: Oxford, 2007.
- SCERRI, E. R. *A critique of Atkins's periodic kingdom and some writings on electronic structure*. **Foundations of Chemistry**, v.1, 1999, p. 297-305.
- STRATHERN, P. **O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química**. Trad. Maria L. X. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
- VIEIRA, C. L. Pequeno manual de divulgação científica: um resumo. In: DICKSON, D.; KEATING, B.; MASSARANI, L. (Orgs.) **Guia de divulgação científica**. Rio de Janeiro: Sci.Dev.Net: Brasília, DF: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004. p. 13-14.
- ZAMBONI, L. M. S. **Cientista, jornalista, e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas: Autores Associados, 2001.
- ZANETIC, J. Física e cultura. **Ciência e Cultura (SBPC)**, São Paulo, v. 57, n. 03, 2005, p. 21-24.