A LEITURA NO ENSINO DE FÍSICA NO CENÁRIO DOS PERIÓDICOS NACIONAIS

Resumo

Considerando a importância do estímulo ao hábito da leitura nos alunos mesmo em disciplinas que não estejam ligadas diretamente às linguagens, neste trabalho pretende-se fazer um levantamento das justificativas para o trabalho da leitura no Ensino de Física apresentadas nas publicações que tratam dos temas da leitura e do seu uso, ou possibilidades de usos, de textos não didáticos em aulas de Física e Ciências, selecionados de 7 importantes periódicos nacionais relacionados ao Ensino de Física e Ciências, resultando em 13 artigos. Os trabalhos selecionados, que abrangem pesquisas com o Ensino Fundamental II e Ensino Médio, foram divididos em três grupos: análise dos recursos didáticos, atividades com texto em sala de aula e questões gerais relacionadas à leitura no Ensino de Física. A partir deste levantamento, percebeu-se que o número de trabalhos, quando se trata de periódicos nacionais, que trazem esta temática para os níveis escolares selecionados, é bastante reduzido. Pode-se perceber também que as motivações apresentadas para se trabalhar a leitura de textos não didáticos no Ensino de Física são as mais variadas, ligadas tanto ao trabalho de conteúdos curriculares, como a possibilidade do contato dos alunos com assuntos não abordados usualmente durante as aulas ou mesmo a realização de atividades diferenciadas que promovam o debate entre alunos e professores em sala de aula. Verifica-se que, embora apresentem atividades ligadas à leitura, a análise da leitura não é, em muitos dos artigos, o objetivo principal do trabalho, mas motivação para a discussão de temas e conteúdos curriculares ou que não são usualmente abordados nas aulas. Embora sejam os mediadores das atividades de leitura, não foram encontrados trabalhos que tratem diretamente da formação de professores, sinalizando para a necessidade de mais publicações nesse sentido.

Palavras-chave: leitura, textos, sala de aula, Ensino de Física.

Introdução

Um dos grandes desafios da escola há muito discutido por pesquisadores e educadores é o aprendizado da leitura (FERREIRA e DIAS, 2002). A importância do estímulo ao hábito da leitura nos alunos e a necessidade de professores de áreas distintas às das linguagens no desempenho dessa atividade também são temas de discussão nos tempos atuais. Segundo Silva (1998), “todo professor, independente da disciplina que ensina, é professor de leitura”. Neste mesmo sentido, Solé (1998, p.19) afirma que “o ensino da leitura não é questão de um curso ou de um professor, mas questão de escola, de projeto curricular e de todas as matérias (existe alguma em que não seja necessário ler?)”.

Em pesquisa realizada com professores de Ciências no Ensino Médio, Andrade e Martins (2006) apontam o crescente interesse pelas questões da linguagem e da leitura no Ensino de Ciências, e também demonstram a visão que se tem dos alunos como avessos à leitura e que realizam esse tipo de atividade por obrigação ou em condições de pressão.

Nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+ Ensino Médio), assinala-se a importância da interdisciplinaridade, de modo que, em disciplinas da área científica também seja desenvolvido o domínio de linguagens. Discute-se também o estímulo à presença do diálogo entre o conhecimento, os alunos e os professores, sendo necessário levar em consideração o universo presencial do aluno. Uma das possibilidades para que os aspectos apontados ocorram pode se dar através da “análise e interpretação de textos e outras comunicações em ciência e tecnologia”, utilizando-se os meios de comunicação e informação presentes na realidade do aluno, “como notícias de jornal, livros de ficção científica, literatura, programas de televisão, vídeos, promovendo diferentes leituras e/ou análises críticas” (BRASIL, 2002).

Como motivação para o ensino de conteúdos e dos processos da ciência, Pinto (2009) destaca que a inserção de materiais de divulgação científica em sala de aula tem sido uma alternativa encontrada pelos professores. No entanto, em trabalhos como o de Silva e Kawamura (2001), já se indicava que o uso de textos alternativos ao livro didático em aulas de física pode tornar evidentes as dificuldades de leitura dos alunos, fornecendo indícios da necessidade de pesquisas relacionadas à análise de materiais de leitura e às formas destes serem trabalhados em sala.

Neste contexto, pretende-se fazer um levantamento dos trabalhos publicados nos principais periódicos de Ensino de Física e Ciências que tratem das questões relacionadas à leitura no ensino de física, sendo analisadas as motivações para o trabalho da leitura e suas contribuições nas aulas, as análises das potencialidades de textos não didáticos, à exceção dos textos complementares presentes em livros didáticos e pouco trabalhados em sala de aula, as propostas de leitura nas aulas, as dificuldades apresentadas quando são promovidas atividades dessa natureza e, de maneira mais geral, verificar os trabalhos que tratam de questões relacionadas à leitura no Ensino de Física.

Metodologia

A fim de traçar um panorama das publicações referentes à leitura e o uso de textos não didáticos no ensino de Física em periódicos nacionais relacionados ao Ensino de Física e Ensino de Ciências, foram selecionados os artigos disponíveis online publicados em 7 periódicos, desde as suas criações, sendo eles (os períodos pesquisados encontram-se entre parênteses): Ciência & Educação - UNESP (1998 a 2009), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC (2001 a 2009), Investigações em Ensino de Ciências - UFRGS (1996 a 2009), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (1984 a 2010), Revista Brasileira de Ensino de Física (1979 a 2009), Ciência & Ensino - UNICAMP (1996 a 2008), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências - UFMG (1999 a 2010).

A seleção dos artigos foi feita através da leitura dos seus títulos, resumos e palavras-chave como leitura, textos, textos de física, livros ou textos paradidáticos, linguagem, textos não didáticos e divulgação científica. Os artigos abordando pesquisas com aplicações de textos em sala de aula nos níveis Fundamental II e Médio, que analisassem textos não didáticos e apontassem possibilidades de uso em aula ou que tratassem de temas relacionados à leitura no ensino de física foram separados, resultando em 13 artigos para posterior leitura, classificação e análise.

Motivações para a prática da leitura no Ensino de Física

As motivações apresentadas pelos autores para o trabalho com a leitura de textos não didáticos no ensino de física são as mais variadas, relacionadas tanto ao trabalho de conteúdos curriculares, como a possibilidade do contato dos alunos com assuntos não abordados usualmente durante as aulas ou a realização de atividades diferenciadas que promovam o debate entre alunos e professores em sala de aula. Desta forma, acredita-se que os alunos, em contato com esses materiais, possam se interessar mais pela disciplina.

Os materiais de divulgação científica permitem o contato com informações sobre as inovações tecnológicas e os avanços da ciência e, segundo Almeida e Ricon (1993), a escola deveria proporcionar condições para aumentar o número de leitores que se interessam por temas da física e ciências. A linguagem comum, ou mais próxima da linguagem dos alunos, é uma das características levantadas por Silva (1999) em defesa da presença de textos de divulgação científica nas aulas, o que possibilitaria o envolvimento e a participação maiores dos alunos nas atividades em classe.

Almeida e Mozena (2000) argumentam que o ensino da leitura “não pode ficar a cargo de um único professor”, posto que, a partir dela, é possível que o cidadão obtenha uma diversidade de informações, exercitando sua visão crítica. Através de uma crítica aos livros didáticos utilizados no ensino fundamental, que basicamente apresentam os resultados da ciência, acreditam ser difícil contribuir significativamente para o gosto pela leitura se somente esse tipo de material for utilizado no ensino.

Segundo Ribeiro e Martins (2007), as narrativas presentes em livros didáticos como textos complementares podem servir como elementos que estruturam a cultura e o pensamento científicos, trabalhando a História da Ciência e apresentando a relação existente entre as atividades científicas e as demais atividades humanas. Neste sentido de humanização da prática científica, Pinto (2009) ressalta que alguns materiais de divulgação científica apresentam possibilidades de leitura que levam os alunos “aos terrenos da imaginação e criatividade científica”, permitindo a reflexão sobre a ciência “como fazer e não como resultado verdadeiro, pronto e irrefutável”.

A discussão de temas sociais ligados à ciência e à tecnologia e os seus desenvolvimentos podem ser promovidas a partir leitura de textos de ficção científica, levando os alunos à reflexão sobre o seu presente e futuro e a relação por eles estabelecidas com a ciência (PIASSI, 2007).

De maneira complementar às justificativas expostas acima, Benjamin e Teixeira (2001) acreditam ser imprescindível a presença de atividades envolvendo textos alternativos aos didáticos na prática docente, de modo a levar à criação do hábito de leitura nos alunos e motivá-los a buscar novas fontes de informações.

A leitura no ensino de física na perspectiva da pesquisa

Após intensa leitura dos artigos selecionados, identificamos três tipos de preocupações relativas às pesquisas com leitura no Ensino de Física:

1. Análise dos recursos didáticos

Nesta categoria encontram-se 6 trabalhos que analisam variados tipos de textos não didáticos, propondo, ou não, formas de trabalhá-los em aulas de Física.

Analisando textos extraídos de livros de divulgação científica, temos como exemplo Almeida e Ricon (1993), que destacam as características da linguagem do livro “A Evolução da Física” de Einstein e Infeld, exemplificando uma passagem possível de ser utilizada em aula a fim de gerar discussões e das quais supõem que “estudantes aparentemente sem interesse em Física” possam participar e ser levados a fazer outras leituras sobre o assunto discutido. Analisando este mesmo tipo de recurso didático, Silva (1998), baseado na análise de discurso da linha francesa e na epistemologia de Gaston Bachelard, analisa o texto “A gravidade”, extraído do livro “Arco-íris, flocos de neve, quarks: a física e o mundo que nos rodeia” de Hans C. Von Bayer, procurando caracterizar a linguagem do autor do texto científico e como se dá seu diálogo com o leitor, “na perspectiva de seu uso para aprender física”. Destaca uma passagem na qual o autor associa a gravidade ao cotidiano do leitor, o que poderia ser trabalhado em aula.

Pinto (2009), para argumentar a favor do uso de textos por ele chamados de literatura “não canônica” de divulgação científica, caracterizados por ele pelo uso da linguagem implícita e metafórica e que apresentam as contradições existentes no fazer científico, faz uma crítica aos textos “canônicos” de divulgação, como “Os sonhos atribulados de Maria Luísa”, de Mario Novello, indicando aspectos do texto que podem criar dificuldades se este for trabalhado em sala de aula, incluindo, entre elas, a necessidade do conhecimento de conteúdos avançados de física.

O potencial das narrativas no Ensino de Física é discutido por Ribeiro e Martins (2007), que analisam a estrutura e função dos elementos de quatro textos do gênero narrativo, relacionados à História da Ciência, extraídos de livros didáticos de Física. Apesar de estarem presentes nesse tipo de livro, as análises feitas podem ser estendidas a outras narrativas. Também trabalhando com essa temática, Praxedes e Peduzzi (2009) realizam uma reflexão sobre as potencialidades dos artigos “Entrevista com Tycho Brahe” e “Entrevista com Kepler: Do seu nascimento à descoberta das duas primeiras leis”, extraídos da revista “A Física na Escola” para uso em sala de aula pelos professores que queiram trabalhar com a história e filosofia da ciência. Além disso, propõem uma estratégia para um curso de capacitação de professores no qual os professores recebem os artigos e orientações para a leitura.

Classificados por Almeida e Ricon (1993) como textos literários, indicam temas possíveis para serem trabalhados nas aulas a partir de uma história em quadrinhos do Calvin e Haroldo, um poema de Carlos Drummond de Andrade intitulado “a bomba” e um poema de Lawrence Ferlinghetti relacionado à física, cujas características textuais diferentes dos textos científicos e dos manuais didáticos podem cativar os alunos.

A análise dos textos de ficção científica aparece nos trabalhos de Piassi (2007) e Pinto (2009). O primeiro faz uma análise aprofundada de histórias extraídas dos livros “Sonhos de Robô” de Isaac Asimov, “Os Frutos Dourados do Sol” de Ray Bradbury e “O Vento Solar” de Arthur C. Clarke, indicando questões sociais e políticas relacionadas à ciência e tecnologia que podem ser abordadas em sala de aula. Pinto (2009) faz breves comentários a respeito de obras como “Contato”, de Carl Sagan e “2001 – odisséia no espaço”, de Arthur Clarke, que trazem como

características positivas, segundo o autor, o aspecto humanista do ser cientista, mas aponta que essas obras ao serem recomendadas para o uso em aulas, podem esbarrar no “excessivo rigor descritivo de artefatos da ciência e da tecnologia” e em muitos momentos de narrativa de circunstâncias monótonas.

2. Atividades com textos em aula

Nesta categoria encontram-se 5 trabalhos que trazem atividades envolvendo a leitura de textos em aulas de física.

Trabalhando com materiais de divulgação científica relacionados ao tema “luz”, Silva e Kawamura (2001) analisam atividades com os livros de divulgação científica “A Evolução da Física” de Einstein e Infeld e “A Física Divertida” de Carlos Fiolhais, e com a Revista Ciência Hoje, procurando maneiras mais adequadas para utilizá-los como instrumento de aprendizado do conteúdo curricular e para a discussão de temas que não estejam nele presentes, como exemplo, a natureza da luz. As atividades de leitura de perguntas previamente elaboradas por leitores de revistas e a apresentação de seminários pelos alunos serviram como motivações para a leitura dos textos selecionados. Uma importante consideração nesta pesquisa trata das dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão dos textos do livro de divulgação de Einstein & Infeld, mesmo sendo considerado de qualidade reconhecida. Nesse sentido, reconhecem a necessidade de se trabalhar não somente o conteúdo proposto como questões relativas à leitura.

Em trabalhos voltados para a análise da leitura, seu funcionamento e produção de sentidos pelos alunos, Almeida e Mozena (2000) trabalham um texto em uma classe da 8ª série do Ensino Fundamental sobre o tema “Luz e outras formas de radiação eletromagnética” promovendo atividades de leitura individual, em grupo, pela professora ou em voz alta com explicações posteriores pela professora, seguida de uma atividade proposta de questionário. Após análise deste, puderam concluir que o tipo de questão formulada levou os alunos a reproduzirem as palavras encontradas no texto, nada parecendo “dizer quanto à produção de significados pelos alunos”. As autoras enfatizam também sobre a importância de formulações de questões abertas e debates no trabalho com a leitura em sala, uma vez que para um mesmo texto não existe uma única interpretação. Neste artigo, alertam também para o cuidado que se deve ter ao trabalhar com textos dessa natureza, podendo aumentar a aversão ou diminuir o gosto dos alunos pela leitura e pela ciência através de leituras obrigatórias.

Através de uma atividade de leitura de um livro de divulgação científica sobre a vida e obra de Isaac Newton, Zanotello e Almeida (2007) procuram analisar os sentidos produzidos pelos alunos a partir de respostas dadas por eles a um questionário, a fim de analisar a interação dos alunos com o texto lido e a interpretação dos conteúdos de física presentes no livro. Neste trabalho a leitura foi realizada em casa pelos alunos e a atividade completa teve duração aproximada de dois meses e meio, desde a sua proposta até a entrega dos questionários respondidos pelos alunos. Uma consideração feita pelos pesquisadores com a análise dos questionários respondidos consistiu na importância da mediação do professor na atividade de leitura do livro, a fim de “desconstruir equívocos de história da ciência que a leitura do livro propicia” e para a superação de dificuldades e dúvidas apresentadas na compreensão do texto.

Benjamin e Teixeira (2001) avaliam “os efeitos da leitura” de um texto sobre energia e meio ambiente na “mudança de postura dos sujeitos em relação a aspectos considerados fundamentais para a construção da cidadania”. A atividade de leitura não era obrigatória, pois buscavam “verificar a evolução do sujeito mediante sua interação com o texto, sem mediação do professor”. Aplicada em uma turma de 27 alunos do 1º ano do ensino médio, somente 11 leram o livro proposto. A atividade era composta por três etapas: a leitura do livro, a aplicação de questões dissertativas para todos os alunos, incluindo aqueles que não leram o livro e uma entrevista com todos os alunos que leram o livro e dois que não leram. Pretendia-se, também, que através da leitura o aluno fosse motivado a buscar novas informações. Os autores sugerem ao final do trabalho que na prática docente seria essencial o uso de textos alternativos, levando o aluno a criar o hábito de leitura. Também relacionado ao tema energia, Assis e Carvalho (2008) têm como objetivo avaliar se a postura do professor em atividade envolvendo leitura e discussão de um texto paradidático proporcionaria a aprendizagem significativa dos conteúdos propostos.

Neste grupo de trabalhos o que se verifica é que, embora trabalhem com atividades de leitura, nem todos têm a leitura como o objetivo principal da pesquisa, mas como motivação para a inserção de conteúdos ou a observação de outros objetivos da pesquisa.

3. Questões relacionadas à leitura

Nesta categoria encontram-se 2 trabalhos voltados a questões mais gerais sobre a leitura, ligados à análise da leitura em episódios de ensino e aos professores como mediadores das atividades de leitura em sala de aula.

Tomando como suporte teórico a análise de discurso francesa, Almeida et al (2001) analisam três episódios de ensino nos quais são promovidas atividades de leitura de livros de divulgação científica e alguns tópicos extraídos do Physical Science Study Committe. A análise das atividades de questionários e a produção escrita de questões e dúvidas dos alunos leva em consideração as condições de produção da leitura, ou seja, as questões da linguagem e a exterioridade. Sendo assim, os autores refletem sobre como se realizam as mediações escolares, o que os ajuda a estabelecer propostas relacionadas à leitura no ensino de física. Um dos aspectos levantados sobre essas propostas consiste em dar “voz aos alunos, o que implica em estabelecer mediações do professor nesse sentido”.

Andrade e Martins (2006), também através da análise de discurso da linha francesa, investigam os sentidos atribuídos à leitura por um grupo de professores de ciências do ensino médio, incluindo dois professores de Física. Esta pesquisa revelou os seguintes sentidos atribuídos pelos professores à leitura: a compreensão do mundo, permitindo ao sujeito compreender sua relação com o meio e a possibilidade de transformar a si próprio; o domínio lingüístico; a obtenção de conhecimento; fonte de informações e inserção social; a atualização e integração com a realidade; o prazer, entre outros. Revelam também que esses sentidos têm estreita relação com o ambiente familiar e atribuem à escola o papel de um espaço “onde a leitura é forma privilegiada de obtenção de conhecimento”. Além disso, revela-se que o professor é capaz de perceber “a necessidade de sua formação em leitura para que se efetive sua participação no ambiente escolar”. Entretanto, apesar dos múltiplos sentidos atribuídos à leitura pelos professores de Ciências, estes não

se vêem como professores de leitura e formadores do hábito de leitura nos alunos, tarefa esta atribuída a outros professores.

Algumas considerações

Este trabalho, embora não envolva a totalidade das pesquisas relacionadas à leitura no ensino de Física e, portanto, não corresponda a um panorama geral sobre tudo o que tem sido pesquisado com relação este tema, ao fazermos o levantamento sobre a leitura de textos não didáticos no Ensino de Física nos principais periódicos nacionais desta área desde as suas primeiras publicações, pôde-se perceber o reduzido número de artigos publicados que tratam dessa questão nos níveis Fundamental II e Médio. Afinal, de um universo superior a mil e quinhentos artigos publicados pelo conjunto das sete revistas analisadas ao longo das suas existências, encontramos apenas 13 relacionados a esta questão, o que corresponde a menos de 1% das pesquisas publicadas nas revistas indicadas.

Embora o número de pesquisas neste campo seja pequeno, as motivações para o uso dos textos e para a leitura em sala de aula são as mais variadas, sendo possível perceber que em muitas das pesquisas a prática da leitura em sala não é objetivo principal, mas serve como motivação ou contribuição para a introdução de certos conteúdos específicos, como história e filosofia da ciência, natureza da luz ou energia, conforme os artigos analisados.

Em uma das atividades aplicadas por Silva e Kawamura (2001), percebeu-se que, apesar de trabalharem com textos considerados de fácil compreensão, os alunos apresentaram dificuldades na leitura e compreensão, o que foi interpretado pelos autores como indicadores de “pouca habilidade de leitura dos alunos, ou, ainda, de uma eventual dificuldade existente na própria linguagem utilizada pela divulgação”. Já em Zanolello e Almeida (2007), uma das dificuldades apontadas pelos alunos para a leitura do livro de divulgação selecionado, gerando o maior número de dúvidas, referiu-se a aspectos matemáticos ao longo do texto.

Desta forma, pode-se pensar na necessidade de mais publicações que tenham como principal objetivo a prática da leitura no Ensino de Física, representadas pelo estudo de estratégias de leitura que trabalhem o antes, o durante e o depois da leitura, bem como os diversos objetivos que podem ser atribuídos à leitura, como obtenção de informação, forma de aprendizado, prazer, entre outros (Solé, 1998). Aliadas ao trabalho de conteúdos, as estratégias de leitura podem contribuir tanto para a interpretação do texto quanto à compreensão dos conteúdos físicos presentes nos textos selecionados para o trabalho em sala.

A linguagem utilizada pelo autor do texto de divulgação científica na atividade proposta por Zanolello e Almeida (2007) mostrou-se um atrativo para os alunos realizarem a leitura do texto. No entanto, embora os textos de divulgação científica apresentem a linguagem mais próxima da cotidiana, seu uso em aulas não garante a compreensão pelos alunos e professores, uma vez que esses textos científicos possuem características específicas (ALMEIDA e MOZENA, 2000). Desta forma, evidencia-se a necessidade de publicações que tratem dessa linguagem dos textos não didáticos com potencial de inserção em sala de aula e o trabalho destes em formação inicial e continuada de professores.

Dos trabalhos analisados, somente um traz o professor como seu tema principal, procurando obter os sentidos por eles atribuídos à leitura. Apenas um

aponta uma estratégia que pode ser aplicada a um curso de formação de professores. Sendo assim, verifica-se que são escassas as publicações que tratam da formação de professores, apesar de ser fundamental o seu papel na mediação de atividades que envolvam a leitura em sala de aula.

Referências

- ALMEIDA, M.J.P.M.; MOZENA, E.R. Luz e Outras Formas de Radiação Eletromagnética: Leituras na 8ª Série do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol.22, n.3, p. 426-433, 2000.
- ALMEIDA, M.J.P.M.; RICON, A.E. Divulgação científica e texto literário – uma perspectiva cultural em aulas de Física. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 10, n.1, p. 7-13, 1993.
- ALMEIDA, M.J.P.M.; SILVA, H.C.; MACHADO, J.L.M. Condições de produção no funcionamento da leitura na educação em Física. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.1, n.1, pp.5-17, 2001.
- ANDRADE, I.B.; MARTINS, I. Discursos de professores de ciências sobre leitura. *Investigação em Ensino de Ciências*, v.11, n.2, p. 121-151, 2006.
- ASSIS, A.; CARVALHO, F.L.C. A postura do professor em atividades envolvendo a leitura de textos paradidáticos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 3, 2008.
- BENJAMIM, A.A., TEIXEIRA, O.P.B. Análise do uso de um Texto Paradidático Sobre Energia e Meio Ambiente. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.23, n.1, p.74-82, 2001.
- BRASIL. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC,2002. (PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais).
- Ferreira, S.P.A., Dias, M.G.B.B. A escola e o ensino da leitura. *Psicologia em Estudo*, vol.7, n.1, p. 39-49, 2002.
- PIASSI, L.P.; PIETROCOLA, M. De olho no futuro: Ficção científica para debater questões sociopolíticas de ciência e tecnologia em sala de aula. *Ciência & Ensino*, n.1, número especial, pp. 6-11, 2007.
- PINTO, G.A. Literatura não-canônica de divulgação científica em aulas de ciências. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v.11, n.2, p. 262-276, 2009.
- PRAXEDES, G.; PEDUZZI, L.O.Q. Tycho Brahe e Kepler na escola: uma contribuição à inserção de dois artigos em sala de aula. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol.31, n.3, 3601, 2009.
- RIBEIRO, R.M.L.; MARTINS, I. O potencial das narrativas como recurso didático para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos. *Ciência & Educação*, vol.13, n.3, pp.293-309, 2007.
- Silva, E.T. Ciência, Leitura e Escola. In: ALMEIDA, M.J.P. M. de; SILVA, H.C. Da (orgs) *Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência*. Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leituras do Brasil, p.121-130, 1998.

SILVA, J.A., KAWAMURA, M.R.D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.18, n.3, p. 317-340, 2001.

SILVA, H.C. Leitura de um texto de divulgação científica: um exemplo em gravitação. *Ciência & Ensino*, n.5, p. 6-11, 1998.

SOLÉ, I. *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ZANOTELLO, M., ALMEIDA, M.J.P.M. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Isaac Newton. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n.3, p. 437-446, 2007.