



A INSERÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Viviane Ferreira Furtado¹, Flomar Ambrosina Oliveira Chagas², Janaína Aparecida
Silva Bassani³, Kelly Cristine Ferreira Prado Duarte⁴

¹IFG-Câmpus Jataí/ ffviviane@hotmail.com

²IFG-Câmpus Jataí / flomarchagas@gmail.com

³IFG-Câmpus Jataí / janainasilvajti@hotmail.com

⁴UFG-Regional Jataí / krisferr@gmail.com

Apoio: FAPEG

Resumo:

Sabe-se que definir o que é necessário estudar numa escola não é tarefa simples, especialmente no sentido de efetivamente colaborar com a formação integral do educando, na perspectiva de educação para o longo de toda a vida. Diante disso, por meio de uma revisão bibliográfica, este trabalho objetiva demonstrar a importância da inserção do texto de divulgação científica no currículo do ensino médio e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para que os estudantes tenham acesso à ciência. Propõe-se a seguinte pergunta: Como os textos de divulgação científica e o uso das TIC podem auxiliar estudantes do ensino médio na aprendizagem da ciência? Os resultados indicam que com o auxílio dos textos de divulgação científica e das TIC o professor pode oferecer ao estudante maior criticidade na construção da aprendizagem, mas as atuais condições de trabalho nas escolas públicas requerem dos profissionais da educação um desdobramento muito maior na busca por reflexão crítica dos objetivos e das potencialidades dos estudantes.

Palavras-chave: ensino de ciência; texto de divulgação científica; tecnologia de informação e comunicação.

1. Introdução

Este estudo não se limita meramente a questões teóricas e coaduna com Peixoto (2009) ao buscar entender a tecnologia na teoria e na prática, como objeto de estudo, de formação, e não apenas como recurso de ensino-aprendizagem. Adota-se aqui uma concepção de educação que reafirma o compromisso com a formação humana, expressando relações sociais das quais a tecnologia depende, mas também influencia, devido ao seu caráter fenomenológico não neutro, “no sentido de que seu uso proporciona novos conhecimentos do objeto”, (CYSNEIROS, 1999, p. 21).

Assim, observa-se que Freire (1996, p. 56) destacou que “o mundo da cultura que se alonga no mundo da história é um mundo de liberdade, de opção, de decisão, mundo de possibilidade em que a decência pode ser negada, a liberdade desta ofendida e recusada”. Tal

afirmação corrobora com a ideia de que a educação não pode se omitir do contexto sócio-histórico-cultural em que está inserida.

No presente estudo, observa-se a possibilidade de colaboração com o processo de (re)adequação curricular no ensino médio, por meio de uso da internet, uma Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) em ascensão, para o estudo de textos de divulgação científica. Com o objetivo de investigar a possibilidade de inserção destes no currículo do ensino médio. Propõe a seguinte pergunta: Como os textos de divulgação científica e o uso das TIC podem auxiliar estudantes do ensino médio na aprendizagem da ciência?

Para tanto, este trabalho organiza os resultados em três partes. Na primeira delas, intitulada “O ensino de ciências e sua importância na formação dos educandos”, defende-se uma revisão curricular de forma que o ensino não esteja desvinculado do contexto sócio-histórico-cultural em que se insere; na segunda, “A relevância da rede mundial de computadores nos ambientes escolares”, discute-se o uso da rede mundial de computadores em benefício da formação de alunos que sejam sujeitos do próprio conhecimento; na terceira, “A importância dos textos de divulgação científica e das TIC na aprendizagem da ciência”, defende-se a integração entre o contexto atual e a construção do conhecimento, especialmente o científico, por meio do trabalho com os textos de divulgação científica.

2. Metodologia

Este artigo apresenta um estudo bibliográfico, de caráter exploratório, ancorado em Gil (2002), ao considerar como foco central proporcionar conhecimentos específicos para investigar a possibilidade de inserção dos textos de divulgação científica no currículo da educação básica, por meio do uso da internet. Este estudo se fundamenta em diversas fontes, dentre elas destacam-se: no que se refere à reforma curricular e à organização do ensino médio os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2000); Fourez (1995) e Cachapuz (2005) com relação ao ensino da Ciência; no tocante ao gênero textual, Bakhtin (2003) e Marcuschi (2005); Peixoto (2009), Cysneiros (1999) e Pretto (2005) sobre o uso de tecnologias no ensino-aprendizagem. Para melhor conhecer a realidade dos jovens estudantes das escolas públicas, com relação ao acesso a internet, optou-se por buscar os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio/ PNAD de 2013, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/ IBGE.

3. Resultados

3.1 O ensino de ciências e sua importância na formação dos educandos

É inquestionável que quanto mais conhecedor de elementos da cultura geral, melhor será para que o professor compreenda a diversidade sociocultural que os alunos trazem para a escola. Diversificar os conteúdos e as habilidades cognitivas que irão ensinar aos educandos, não é uma tarefa simples, mas os professores podem fazer a (re)adequação curricular, pois a diversificação e o aprimoramento das metodologias de ensino e aprendizagem tendem a corroborar com a melhora na qualidade do processo e dos resultados do ensino-aprendizagem. E, conseqüentemente, refletir positivamente na elevação dos índices de aproveitamento escolar dos alunos.

No que se refere à reforma curricular e à organização do ensino médio, os PCNEM com vistas à formação do educando como pessoa e como cidadão, sugerem a submissão do currículo escolar à seleção de conteúdos significativos e a “uma verdadeira prova de validade e de relevância social” (BRASIL, 2000, p. 16) com a adoção de metodologias de ensino-aprendizagem que garantam o vigor no estímulo para aquisição de novos conhecimentos. O documento também enfatiza a premente necessidade de se fazer cumprir o Art.36, §1º, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) - nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 2015) para assegurar que o aluno adquira, ao final do ensino médio, por meio da flexibilização dos conteúdos, das metodologias e das avaliações, o “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna” e o “conhecimento das formas contemporâneas de linguagem”.

Nesse sentido, o ensino de ciência pode descortinar véus e preparar o educando para o enfrentamento de questões variadas, Bazzo (1998, p. 142) salienta:

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas.

Assim, é preciso que os professores verifiquem suas próprias concepções de ciência, buscando questionar, discutir e refletir acerca da pertinência de conexões entre ciência/epistemologia/educação. Cachapuz (2005, p. 30) afirma que “a aprendizagem das

ciências pode e deve ser também uma aventura potenciadora do espírito crítico no sentido mais profundo”, contribuindo inclusive para superar distorções a respeito da ciência, advindas de convicções socialmente aceitas, “que afetam os próprios professores”.

O professor, conhecedor dos problemas e sabedor de seus objetivos, inicia um trabalho com maiores chances de sucesso. Então, o educador, este que trabalha na formação dos futuros cientistas, não se esquecendo de que o discurso científico é sempre ideológico (FOUREZ, 1995). Assim, coaduna com as ideias de Cachapuz (2005) ao afirmar que o professor deve incentivar os alunos a identificar suas limitações, a refletir sobre suas possíveis causas, tornando-os confiantes o suficiente para que, num clima de livre-arbítrio, possam transpor os obstáculos, sem perder o rigor intelectual.

Diante desta realidade, para que se ensine ciência é necessária a prática de uma alfabetização científica e que seja realizada em todos os níveis educacionais. Para Chassot (2000, p. 259) “a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento”.

Preto (2005) considera que para a transformação da educação o currículo necessita ser proposto numa lógica hipertextual, ao integrar razão, emoção e intuição. E, paralelamente, articular subjetividade com objetividade, prazer e trabalho; numa perspectiva plural, na promoção do pensamento coletivo, ajustando-se às necessidades da comunidade escolar e de seu entorno. O referido autor enfatiza “a importância da integração das áreas de interesse dos estudantes, professores e pesquisadores, contemplando uma variedade de pontos de vista sobre as diferentes matérias e campos do conhecimento” (PRETTO, 2005, p. 211).

Novas práxis são necessárias, na busca por compreender o ensino de ciências e propor alternativas para dinamizar as atividades pedagógicas, construindo um ensino de ciências que se harmonize com a realidade dos alunos, além de contribuir para que eles assumam seu papel de sujeito no processo de aprendizagem. Para que o conhecimento científico seja apreendido pelo aluno não há como esquivar-se da leitura, da interpretação, da análise e da comparação. Não apenas o conhecimento em si deve ser considerado, mas o seu caminho de descoberta, os significados e as ideologias que explícita ou implicitamente o envolvem. Para tal, o uso das TIC pode se tornar um aliado importante.

3.2 A relevância da rede mundial de computadores nos ambientes escolares

Cada vez mais, milhões de pessoas conectam-se à rede mundial de computadores e navegam em busca de comunicação, de aprendizagem, de divulgação ou simplesmente de distração. O uso das TIC também chegou à escola e, diferentemente do que os mais ingênuos acreditavam, o computador não tomou o lugar dos professores. Também decepcionou os mais eufóricos, por não revolucionar, significativamente, o ensino-aprendizagem.

De acordo com Medeiros e Medeiros (2002, p.85) “é preciso estimular as mentes dos nossos estudantes e não apenas abarrotá-las de informações, de imagens enlatadas”. Assim, Cysneiros (1999) descreve o uso de ferramentas tecnológicas para a prática de atividades que poderiam ser desenvolvidas com o uso de equipamentos mais simples, o que denomina de “inovação conservadora”. De que adianta ter uma moderna ferramenta e manter as práticas conservadoras de ensino?

A idealizada revolução no ensino depende dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, que necessitam ir além do encantamento com a ferramenta objetivando encontrar o melhor meio para chegar à atividade fim: a construção do conhecimento. Nesse sentido, até mesmo a escolha dos conteúdos de ensino, quando desprovidos de significado e de relevância social, pode ser considerada um tipo de “inovação conservadora”. Não diferentemente das demais TIC, não basta dar condições de uso de internet, a intervenção do professor colabora com o engajamento cognitivo do aluno, em um nível mais profundo. Pois,

[...] embora devamos perseguir o ideal de uma aprendizagem estimulante e auto motivadora - em salas de aulas ricas em recursos e com respeito à individualidade e espontaneidade do aprendiz – sabemos que além do prazer da descoberta e da criação, é necessário disciplina, persistência, suor, tolerância à frustração, aspectos do cotidiano do aprender e do educar que não serão eliminados por computadores. (CYSNEIROS, 1999, p. 20)

Segundo Pretto (2005, *apud* Lévy, 1993), a internet pode ser considerada um tipo de “tecnologia inteligente”, pois seu desenvolvimento foi inspirado na particularidade do pensamento humano, operando com associações complexas e pressupondo uma estrutura hipertextual. Então, “a compreensão do significado das TIC implica em superar a tradicional visão da própria tecnologia e das tradicionais dicotomias entre humanos e máquinas, cultura e tecnologia” (PRETTO, 2005, p. 208). Assim, utilizar a internet no ambiente escolar, pode parecer simples, ao leigo, mas é uma prática pedagógica complexa, com interações não lineares que apresenta desafios para os processos de ensino-aprendizagem.

Faz-se necessário ressaltar que a incorporação das TIC perpassa a formação de professores que perpassa as políticas públicas e a caracterização dada, pelos professores, ao uso das TIC no ensino-aprendizagem: consagração ou aversão. Pois, segundo Alonso (2008), o uso das TIC pode catalisar transformações nos modos de ensinar e de aprender, no modo de ser professor. Para Alonso (2008), a produção das TIC, que implica a lógica de produção industrial, e a produção escolar, baseada no ler e escrever, estão em condição de desarmonia.

Do ponto de vista pedagógico, a instituição escolar precisa superar a lógica de transmissão de conhecimentos e utilizar das TIC no contexto educacional. Uma vez que “os educadores têm claro hoje que nem o professor, nem o aluno têm controle do processo de aprendizagem. Ambos os sujeitos/personagens participariam dinamicamente dele” (ALONSO, 2008, p. 758). Assim, os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem podem superar a configuração receptiva ao fomentar aprendizagens ativas. O que corrobora com os preceitos de Freire (1996), ao sugerir que ensinar vai além da transferência de conhecimento, que os indivíduos devem interferir na realidade e não apenas adaptar-se a ela.

Desta forma, compete à comunidade escolar avaliar as próprias práticas pedagógicas, os entraves na formação de professores para o uso das TIC e a possibilidade de um projeto de formação permanente também necessitam de ser levados em consideração, já que

[...] as tecnologias podem ser vistas – para além de meios neutros ou de ferramentas que são verdadeiros paradigmas pedagógicos – como instrumentos simultaneamente materiais e simbólicos. Isso porque as tecnologias são meios e frutos da atividade humana historicamente situada. Por essa razão, não poderão transcender os processos formativos nos quais estão inseridas. (PEIXOTO; CARVALHO, 2014, p.599)

No Brasil, a irreversibilidade de uso da tecnologia de redes constitui-se um fato inegável, mas alguns dados chamam a atenção. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio/PNAD, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, de 2013¹, 31,2 milhões de domicílios tinham acesso à internet, o que correspondia a 48,0% do total de domicílios particulares permanentes. A pesquisa mostra a diversidade de equipamentos: 57,3% declararam usar telefone móvel celular ou tablet, 53,6% telefone móvel celular, 17,2% tablet, 2,7% televisão e 0,7% outros aparelhos. A questão econômica influenciou diretamente tal acesso, chegando a atingir uma diferença de 66% entre o grupo de

¹ Dados disponíveis em:

ftp://ftp.ibge.gov.br/Acesso_a_internet_e_posse_celular/2013/pnad2013_tic.pdf >. Acesso em: 04 jun. 2015.

pessoas que declarou ter a menor renda per capita e o que declarou ter a maior. Ainda, dos 37,1 milhões de estudantes no país, 28 milhões eram da rede pública, e desses, 68% utilizavam a internet, enquanto apenas 3,7% dos estudantes da rede privada igualavam-se a esta maioria da rede pública, deixando de ter acesso à internet.

Observa-se que muitos alunos das escolas públicas não possuem equipamentos necessários para o acesso a internet. Dentre eles, os interessados em ciência têm maiores dificuldades de acesso a informação. Mesmo com essa limitação, levando em consideração as especificidades de cada unidade de ensino, há que se considerar a possibilidade de uso da internet para estudos nas escolas, ainda que em grupos de pesquisa. Dessa forma, o trabalho com os textos de divulgação científica pode ser efetuado em consultas nas bases *online* das revistas de divulgação científica, mesmo que o acesso seja restrito em algumas delas.

3.3 A importância dos textos de divulgação científica e das TIC na aprendizagem da ciência

Objetivando corroborar com a formação integral do aluno, na perspectiva de educação ao longo de toda a vida, no presente estudo, volta a atenção para os texto de divulgação científica. Sobre o trabalho com gêneros textuais na escola, Bezerra (2005, p. 216) defende que “[...] favorece a aprendizagem da escuta, leitura e escrita de textos diversos, com funções específicas” o que proporcionará “o uso efetivo do texto por parte de seus alunos, abrindo-lhes oportunidade de se desenvolverem como cidadãos de uma sociedade letrada. Assim, a leitura e a escrita não serão apenas práticas escolarizadas”.

Bakhtin (2003) considera que os gêneros textuais constituem-se em dois grupos: os gêneros primários - mais utilizados no cotidiano (conversa informal, linguagem familiar e cotidiana e outros); e os secundários - mais complexos (discurso científico, teatro, romance e outros), dizem respeito a esferas de interação mais desenvolvidas. Marcuschi (2005, p. 21) ressalta que embora os gêneros não sejam definidos por razões formais, mas sim por motivos sociais, comunicativos e funcionais, a forma não deve ser desprezada.

Com relação ao texto de divulgação científica, Marcuschi (2005) destaca que ele é destinado a leitores leigos na área, os quais, por meio de uma linguagem mais simples e objetiva, e de explicações no corpo do texto, conseguirão se inteirar do assunto e compreendê-lo. Com relação ao trabalho realizado em sala de aula com foco nos gêneros textuais, o referido autor argumenta ser interessante levar os alunos a elaborarem ou investigarem

eventos linguísticos diversos, tais como reportagens ao vivo, editoriais, artigos, notícias, cartas, e identificarem as características de gênero, além de instruir, o aluno ainda pratica a produção escrita.

Silva e Almeida (2014) descrevem a dificuldade para encontrar textos de divulgação científica sobre todo e qualquer assunto relacionado à ciência e à tecnologia. Destacam, ainda, que ao encontrar textos do referido gênero, esbarram na complexidade da linguagem, visto que tais textos não têm por finalidade a leitura em sala de aula.

Nas redes eletrônicas também são disponibilizadas informações referentes à literatura científica, por meio dos periódicos. Muitos destes circulares têm por intuito atingir públicos diversificados, além de seus pares. Os custos dificultam a assinatura de periódicos eletrônicos, o que acaba estimulando o crescimento na busca e, conseqüentemente, na oferta de acesso livre. Segundo Valerio e Pinheiro (2008, p. 162),

[...] revistas como *Ciência e Cultura* e *Ciência Hoje*, já tradicionais, e as mais recentes *ComCiência*, *Superinteressante* e, bem mais recente, a edição brasileira da *Scientific American*, revelam, no Brasil, o crescente interesse pela ciência por parte de outros públicos que não o da comunidade científica. No exterior, as revistas *Nature* e *Science*, bem como a própria *Scientific American*, desfrutam de confortável prestígio internacional, sendo referências para revistas de divulgação e de comunicação de ciência na Inglaterra e nos EUA. A francesa *La Recherche* estende seu prestígio para além de suas fronteiras, tendo leitores tradicionais também no Brasil.

Nesse sentido, desprovidos de caráter prescritivo e considerando a ausência de neutralidade, observamos a possibilidade do uso das TIC para o estudo de textos de divulgação científica, com atividades que exijam a tomada de atitude do leitor quanto ao conteúdo publicado, no intuito de contribuir com a formação integral do indivíduo. Neste intento, o educando pode ser levado à investigação do objeto de pesquisa na própria internet.

Vieira (1998) destaca a necessidade de se olhar para os textos de divulgação científica com criticidade, considerando se os textos foram escritos por autores pesquisadores ou por autores jornalistas; se ao utilizar termos técnico-científicos os autores dos textos se preocuparam em torná-los claros para leitores leigos; se há citações; e, se os textos podem ser consultados online. Essas observações necessitam ser efetuadas não apenas pelo professor, mas também pelos alunos, de maneira a se tornarem sujeitos do próprio conhecimento e leitores mais críticos e atentos.

Assim, apesar do vasto acervo literário disponível na internet, a escolha de textos de divulgação científica a serem trabalhados em ambiente escolar constitui-se uma atividade complexa. Requer que o educador conheça bem o público que irá trabalhar - as suas

especificidades - para definir o tema, o conteúdo e a linguagem adequada para a turma. A escolha pode ser determinante para o sucesso ou fracasso do trabalho. O profissional não deve ter dúvidas quanto aos objetivos e ao enfoque que dará durante o desenvolvimento do trabalho.

4. Considerações Finais

Na busca por qualidade no ensino médio, é importante aproveitar o potencial das TIC para possibilitar novas formas de aprender e de ensinar. Para tanto, a (re)adaptação curricular se apresenta como uma caminho pertinente. Numa visão otimista, o estudo de textos de divulgação científica pode colaborar para despertar nos alunos o gosto pela ciência, pois no trabalho com o uso da internet o professor pode oferecer aos educandos maior criticidade na construção da aprendizagem.

E, ademais de tudo isso, o aluno ainda irá se apropriar das características textuais da divulgação científica e poderá, em estudos futuros, divulgar seus conhecimentos utilizando-se desta aprendizagem, além de, concomitantemente, ir se acostumando com uma linguagem menos informal, mas que não seja propriamente técnica e/ou científica, como forma de estabelecer uma ponte entre o ensino médio e a graduação.

Pode-se constatar pelas pesquisas dos autores estudados que as condições de trabalho nas escolas públicas requerem um desdobramento muito maior na busca por reflexão crítica dos objetivos e das potencialidades dos alunos. Os intérpretes das políticas públicas para a tecnologia na educação, os professores, recebem formação que vai além do ambiente acadêmico. É possível a inserção do texto de divulgação científica nos currículo do ensino médio desde que haja políticas na rede de ensino público, para que desfaçam das precariedades dos laboratórios das instituições escolares e que os “sujeitos em formação” disponham de tempo para se dedicarem aos estudos e ao acesso aos recursos tecnológicos, diante da atual sobrecarga de trabalho, possibilitando assim, uma melhora do ensino de ciência aos alunos.

Referências

ALONSO, Kátia. M. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Educação & Sociedade**. vol. 29, no. 104, 2008, p. 747 – 768.
Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302008000300006&script=sci_abstract&tlng=pt >. Acesso em: 08 jun. 2015.

BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC, 1998.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BEZERRA, Maria Auxiliadora Bezerra. Por que cartas do leitor na sala de aula? In: BEZERRA, M. A.; DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R. [Org.] **Gêneros Textuais.** Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio, Brasília, 2000.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 04. jun. 2015.

CACHAPUZ, Antônio *et. al.* [Org.]. **A renovação necessária do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, Atticco. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Uniju, 2000.

CYSNEIROS, Paulo G. Novas Tecnologias na Sala de Aula: Melhoria do Ensino ou Inovação Conservadora? **Informática Educativa.** UNIANDÉS-LIDIE. Vol. 12, n. 1, 1999, p. 11-24. Disponível em: < <http://rie.uniandes.edu.co/Volumen12.aspx>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

FOUREZ, Gerard. **A construção das Ciências:** Introdução à Filosofia e Ética das Ciências. Trad. de Luiz Paulo: Editora Unesp, 1995.(Biblioteca Básica).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 10 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996, (Coleção Leitura).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. Gêneros Textuais: definição e funcionalidade. In. BEZERRA, M. A.; DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R. [org.] **Gêneros Textuais.** Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide F. de. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** São Paulo, v. 24, n. 2, p.77-86, jun. 2002. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-47442002000200002 >. Acesso em: 29 maio. 2015.

SILVA, André. C. da; ALMEIDA, Maria José P. M.. Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio. **Revista do Edicc,** v. 2, p. 4-14, 2014.

PEIXOTO, Joana. Tecnologia da educação: uma questão de transformação ou de formação?
In: GARCIA, D. M. F.; CECÍLIO, S. **Formação e profissão docente em tempos digitais**.
Campinas: Alínea, 2009.p.2017-235.

_____; CARVALHO, Rose Mary A. de. Formação para o uso de tecnologias: denúncias,
demandas e equipamentos nos depoimentos de professores da rede pública. **Educativa**
(Goiânia, Online), v. 17, n. 2, p. 577-603, 2014. Disponível em: <
<http://seer.ucg.br/index.php/educativa/article/view/3961/2286> >. Acesso em 05 jun. 2015.

PRETTO, Nelson de L. (Org.). **Tecnologia & novas educações**. Salvador: EDUFBA, 2005.

VALERIO, Palmira M.; PINHEIRO, Lena Vania R. Da comunicação científica à divulgação.
TransInformação, Campinas, v. 20(2): p. 159-169, 2008. Disponível em: <
<http://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/28/1/Transinformacao2008Pinheiro.PDF> >. Acesso
em: 29 maio. 2015.

VIEIRA, Cássio Leite. **Pequeno Manual de Divulgação Científica**. São Paulo: CCS/USP,
1998.