



O Teatro como Estratégia de Comunicação da Ciência¹

Nayara BRITO²

Ana Paula Bispo da SILVA³

Alessandro Frederico da SILVEIRA⁴

Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB

RESUMO

Este trabalho é resultado de um estudo acerca da importância das relações entre ciência, sociedade e arte, destacando algumas ações na área de divulgação científica. Trazemos algumas considerações de pesquisadores desta área sobre as possibilidades e formas diversas que esta divulgação pode apresentar, dando uma atenção especial ao teatro como mídia alternativa de potencial para este fim. Para isso, apresentamos algumas produções na área teatral aqui no Brasil que abordam episódios da história da ciência e temas científicos. Entendemos ser o teatro uma ferramenta eficaz para a comunicação crítico-reflexiva da ciência, contribuindo para a formação de uma cultura científica nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Comunicação; Educação; Ciência; Teatro; Cultura Científica.

INTRODUÇÃO

A geração século XXI é a geração dos computadores, da tecnologia, da robotização. Nunca antes a ciência esteve tão presente no cotidiano das pessoas, mas, o que ainda se percebe é, paradoxalmente, a não percepção delas para este fenômeno. Os aparelhos eletrônicos, as tecnologias da informação, as redes comunicacionais assumem uma função nas nossas vidas de absoluta importância, sendo responsáveis pelas trocas de informação que movimenta e integra o mundo. Porém, é um grande desafio para a sociedade e para a escola, a socialização do conhecimento científico. Esta contradição entre o atual desenvolvimento científico e tecnológico e o grau de desconhecimento da

¹ Artigo apresentado no IJ 6 – Interfaces Comunicacionais, no Intercom Nordeste realizado de 10 a 12 de junho de 2010.

² Estudante de Graduação do curso de Comunicação Social da UEPB, e-mail: nay_brito13@hotmail.com

³ Orientadora do trabalho, Professora do Departamento de Física da Universidade Estadual da Paraíba e Doutora em Ciências, e-mail: anabispouepb@gmail.com.

⁴ Coorientador do trabalho, Professor do Departamento de Física da Universidade Estadual da Paraíba e doutorando em História, Filosofia e Ensino de Ciências, e-mail: alessandrofred@yahoo.com.br



sociedade sobre o funcionamento da ciência tem constituído motivo de preocupação para muitos que consideram este fato um desafio a ser enfrentado.

A importância que se dá à divulgação científica aqui no Brasil para aqueles que não são da área da ciência, em outras palavras, a população em geral, ainda é mínima (Oliveira, 2007). Encontramos matérias em jornais, revistas especializadas no assunto disponíveis a qualquer cidadão que tenha um poder aquisitivo mínimo para adquiri-las, mas parece que a eficácia deixa a desejar. Nas escolas, os alunos ainda não compreendem o que eles têm a ver com as inúmeras fórmulas matemáticas a que são obrigados a memorizar. O que se demanda no país é a consolidação de uma cultura científica capaz de educar e prover os cidadãos de pensamento crítico, pronto a praticá-lo em decisões governamentais que (sempre) lhes dizem respeito.

Uma das possibilidades para suprir a falta de conhecimento científico e uma das principais alternativas de educação não-formal é a divulgação da ciência. Trazemos algumas considerações de pesquisadores desta área acerca das possibilidades e formas diversas que esta ação pode apresentar, focando uma atenção especial ao teatro como mídia artística eficaz para este fim.

Acreditamos que através do teatro é possível comunicar a ciência, por tudo o que ele tem de humano e de sensibilidade para com o objeto tratado, sendo capaz de desmistificar e de fazer compreender, além de provocar o interesse das pessoas pelo tema e, assim, contribuir para a formação de uma cultura científica no país.

DIVULGAR OU COMUNICAR?

Antes de iniciarmos nossa dissertação acerca destas três esferas da sociedade – a jornalística, a educacional e a científica, e suas atuações, achamos por bem diferenciar dois termos que são comumente confundidos, mas que para o objetivo principal deste artigo, torna-se necessário sua rigorosa distinção.

“Divulgar” e “Comunicar” são palavras sinônimas, que na língua portuguesa, são aquelas que possuem sentido *aproximado*. Qual seria então a diferença fundamental entre elas?

Etimologicamente o termo “comunicação” refere-se ao processo de compartilhar um mesmo objeto de consciência (Martino, 2008, p.14). Ou ainda, de maneira mais simplória, “ação de tornar comum”.



Já para o termo “divulgação” encontramos um sentido restrito à “ação de tornar público”. Neste caso, não temos troca de informações e sim uma via de mão única onde a fonte emissora assume o papel romantizado de detentora (total) do conhecimento. Tal seria recebido de maneira passiva como verdade absoluta, quando o que se pretende é explicá-lo, torná-lo claro para o público, torná-lo objeto de consciência comum dos cientistas e dos leigos. Esta seria a (boa) consequência em se *comunicar* ciência. Porém, ainda não é o tipo de ação que predomina na sociedade, mas sobre ela discorreremos mais adiante.

Muitas são as justificativas para que se ampliem em quantidade e qualidade, ações na área da divulgação científica. Alguns pesquisadores mencionam que esta ação é necessária para desvelar vocações científicas nos mais jovens, fornecer informação aos interessados e despertar o espírito crítico e democrático que é apanágio da ciência (Crato, 2003 *apud* Pezzo, 2008), além de servir como instrumento de democracia por facilitar a todos o conhecimento e, a partir deste, possibilitar a opinião sobre os avanços da Ciência e compartilhar com políticos e cientistas a capacidade de tomar decisões (Hernando, 2002 *apud* Pezzo, 2008).

John Dewey, filósofo norte-americano, afirmava que a divulgação científica fomentaria o debate racional e fundamentalmente democrático na esfera pública se a Ciência e Tecnologia (C&T) se tornasse acessível e aberta à inspeção por parte dos cidadãos. Ele acreditava ser a ciência uma forma de raciocínio crítico que deveria ser ensinado aos cidadãos para guiar suas deliberações políticas. Para ele, a divulgação científica, numa linguagem acessível, seria a peça-chave para começar a construir a democracia por meio do conhecimento. (Furnival, 2008)

Furnival (2008) menciona que Dewey sustenta a ideia de que somente por meio da comunicação e divulgação da ciência ao público é que se alcança o conhecimento per se, pois uma compreensão científica é por si própria limitada; ou seja, o conhecimento se estabelece no ato da comunicação. Nas palavras de Dewey:

A ciência supõe que uma coisa seja conhecida quando é descoberta (compreendida) [...] mas algo somente é conhecido plenamente quando publicado, compartilhado, acessível socialmente. Registro e comunicação são indispensáveis ao conhecimento. Querer que um fato da vida da comunidade, não seja divulgado [...] e seja de domínio comum é, por assim dizer, uma contradição (Dewey, 1956, p.177 *apud* Furnival, 2008, p. 80)



RELEVÂNCIA SOCIAL DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DO JORNALISMO CIENTÍFICO

A área de Ciência e Tecnologia (C&T) é hoje uma das principais responsáveis pelo crescimento econômico e pelo progresso do país, sendo o Brasil o 18º maior produtor de C&T do mundo (Oliveira, 2007), embora a maior parte da população ainda não tenha consciência disso. O interesse por esta área, por parte dos governos e de quem faz parte dela (cientistas), começou quando da Segunda Guerra Mundial. As novas tecnologias bélicas seriam as possíveis garantidoras da vitória, fosse dos Aliados, fosse dos Nazistas, que definiriam o futuro da humanidade. Depois veio a Guerra Fria, e o interesse só cresceu com a corrida espacial, a chegada do primeiro homem à lua, o envio do primeiro satélite ao espaço e outras descobertas que afetam até hoje as nossas vidas.

É essa afetação que consideramos quando afirmamos a importância de se comunicar ciência, é a real interferência da ciência no cotidiano das pessoas, e boa parte da população ainda não tem consciência disso.

Numa visão mais geral da importância de se comunicar ciência, partimos da máxima de que *o conhecimento liberta*. E nessa liberdade está incluída a cidadania, o direito à opinião, à participação nas decisões do Governo, enfim, a integração consciente do indivíduo no desenvolvimento social. Afinal, a maior parte do dinheiro que financia as pesquisas científicas, se estas não forem de entidades particulares, é oriunda dos cofres públicos.

Contudo, como é que o conhecimento científico vem sendo apresentado para a sociedade? Quem é que faz esta comunicação?

Segundo Wilson da Costa Bueno, da UMESP (Universidade Metodista de São Paulo), o jornalismo científico exerce uma contribuição de fundamental importância para a democratização do conhecimento (Oliveira, 2007).

Nas palavras de Lima (2007):

A maioria das sociedades contemporâneas [...] dependem da mídia – mais do que da família, da escola, das igrejas, dos sindicatos, dos partidos, etc. – para a construção do conhecimento público [...] a divulgação científica (é, segundo John Dewey) peça-chave para começar a construir a democracia por meio do conhecimento (Lima, 2007, p.113, *apud* Hoffmann e Furnival, 2008, p.61 e 80)



De acordo com Oliveira (2007), o jornalista seria o porta-voz do conhecimento humano, exercendo um papel mais importante que o de mero intermediário do saber, e responsável por educar a população, ainda que de forma informal.

Hoffmann e Furnival (2008) assinalam que:

No ensino formal, temos um professor em sala-de-aula, dirigindo-se a um grupo limitado de alunos. Já nas ações de ensino informal e, principalmente, na prática jornalística, geralmente temos profissionais dirigindo sua mensagem a públicos heterogêneos, eventuais e/ou distantes espacialmente. (Hoffmann e Furnival, 2008, p.64)

Não são poucos os teóricos que defendem a inter-relação entre Educação e Comunicação Social e a sua aplicação por uma série de vantagens. Desse modo, o conceito de *Educomunicação* é de grande valor para a atividade desses profissionais.

A Educomunicação é, segundo o professor da ECA/USP (Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo) Ismar Oliveira, um campo de convergência de todas as áreas das ciências humanas, entre elas a Educação e a Comunicação, e busca, através do acesso democrático dos cidadãos à produção e difusão da informação, promover a cidadania (Menezes, 2010).

No tocante à ciência, torna-se ainda mais importante a atuação conjunta dos diferentes agentes responsáveis pela consolidação de uma *cultura científica*. O jornalista educador seria, então, o alfabetizador científico da população.

(Segundo E. W. Scripps) É somente por meio da imprensa, especialmente a que se faz diariamente, que a grande maioria da população deste país pode receber educação, informação e ser instruída com qualidade e rapidez nos assuntos de seu interesse (Oliveira, 2007, p.22)

A MÍDIA, A CIÊNCIA, A SOCIEDADE E SUAS RELAÇÕES

A falta de confiança entre os profissionais dessas duas áreas (mídia e ciência) ainda é um dos fatores que mais limitam e prejudicam a comunicação da ciência. Cientistas desacreditam da capacidade dos jornalistas ou/e demais comunicadores em traduzir o conhecimento científico de forma fiel para o público. Por outro lado, há jornalistas defensores da não especialização de sua atividade, céticos da qualidade de



sua produção. Esses dois tipos de profissionais têm esse pensamento em comum, mas sua concordância não move a comunicação da ciência adiante.

[...] quando se depara com um PhD [...] (o jornalista tem) Medo de admitir que não sabe do que o cientista está falando e de fazer perguntas do tipo ‘mas poderia me explicar o que significa esta palavra?’, receio de pedir ao pesquisador que dê exemplos comuns. A consequência é desastrosa. (Oliveira, 2007, p.48)

As entidades e a própria comunidade científica, de modo geral, ainda não atinaram para o papel estratégico que a comunicação com o público representa para a sua própria sobrevivência, salvo raras exceções, e não se mobilizaram para melhorar o diálogo com os comunicadores (Oliveira, 2007), fazendo com que sejam divulgadas (e não comunicadas) informações equivocadas pela mídia. A falta de rigor na abordagem dos assuntos leva à má tradução do conhecimento.

Entretanto, a divulgação das ciências acompanhou a própria evolução das ciências e da tecnologia, gerando assim uma grande variedade de formas, meios e instrumentos, que, em suas diversas vertentes, apresentam-se na mídia (jornais, revistas TV, filmes), na escola, nos museus (exposições), em manifestações artísticas (poesia, música, charges, teatro) e outros (Abreu, 2001; Hamburger, 2001; Caldas, 2004, Massarani, 2004).

Apesar de percebermos um crescimento de centros e museus científicos, bem como de programas com esta finalidade nos últimos anos, ainda há uma enorme carência de meios e recursos para que a ciência seja divulgada.

Sobre as dificuldades para esta atividade ser posta em prática, Maradino (2003), destaca que:

[...] é fundamental e necessário divulgar ciência, mas que, por outro lado, esta não é uma tarefa simples, a considerar a existência da problemática relativa à adequação ou tradução do conhecimento científico quando este é transmitido [...] O saber científico produzido, ao ganhar os espaços sociais, sofre mudanças, os quais dependem também daqueles que interagem com ele, seja para divulgá-lo, seja para ensiná-lo, seja para compreendê-lo. (Maradino, 2003, p. 170)

Em pesquisa atual, realizada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, especificamente pelo Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia, com objetivo de fazer um levantamento do interesse, grau de informação,



atitudes, visões e conhecimento que os brasileiros têm acerca da Ciência e Tecnologia (C&T), percebemos que 41% dos 2004 entrevistados responderam ter muito interesse por temas relacionados à C&T, e apenas 27% desta amostra busca mais informações sobre o tema.

Os programas de TV que tratam de C&T lideram na pesquisa dentre os meios de informação que estes mais utilizam para se manterem informados (Brasil, 2006). Esses dados revelam a existência de um interesse da sociedade por ciência, mas também mostram a superficialidade desse conhecimento, o qual se restringe a meios de divulgação que, infelizmente, nem sempre apresentam uma visão crítica sobre a ciência.

Diante desta carência, Caldas (2004) menciona a importância urgente de se iniciar uma discussão mais conseqüente e crítica sobre a forma como a divulgação científica está formando a opinião pública, construindo o imaginário popular sobre o papel dos cientistas na sociedade e sobre os avanços e os limites técnicos e éticos da Ciência e Tecnologia.

Já Massarani (2004) apresenta que outras questões devem ser consideradas nessas atividades, dentre as quais destacam-se os aspectos éticos, morais e de riscos, assim como controvérsias eventualmente existentes na ciência, além da relação entre ciência e sociedade, especialmente o impacto da ciência na sociedade. (Massarani, 2004, p. 87).

Entendemos que a história da ciência é repleta de conflitos, disputas e sujeições políticas, os quais não podem ser renegados no processo de ensino. Descobertas já mudaram o curso da história da humanidade e continuam mudando. Sendo assim, não podemos nos ater a uma visão superficial dessas duas áreas do conhecimento, o natural e o social.

Nesta perspectiva, o uso da História da Ciência como um dos recursos para se entender a construção da ciência é de consenso entre vários pesquisadores, principalmente nos espaços formais de educação (Gil-Perez, 1993; Freire, 2002; Martins, 1998; Silva, 2006; Glas, 1998; Machamer, 1998).

Questões éticas aparecem em todas as áreas das ciências e não estão limitadas apenas aos espaços formais de ensino. Portanto, nada mais plausível que essas questões sejam discutidas entre o público em geral, através dos espaços não formais, e a História e Filosofia da Ciência sejam utilizadas como recursos para mostrar as diferentes ideologias existentes (Matthews, 1995, p. 193).



Um dos recursos possíveis seria a eficaz relação entre a ciência e a arte.

Entre as formas de divulgação científica que têm surgido, o elo entre ciência e arte parece-nos ser a ponte entre duas culturas que se complementam. Estudos realizados por alguns pesquisadores mostram a utilização de recursos artísticos para o ensino de ciências a fim de uma melhor compreensão dela e sobre ela (Zanetic, 2006; Massarani & Almeida, 2006; Reis, Guerra & Braga, 2005, Matos, 2003, Dörries, 2005).

Neste sentido, Zanetic (2006) menciona que o ensino de ciências não pode prescindir da presença da História e da Filosofia da Ciência, e de sua ligação com outras áreas da cultura, entre elas o teatro.

O TEATRO COMO INSTRUMENTO COMUNICADOR

O que o teatro faz é pensar a nossa existência, a nossa vida; se a ciência faz parte da nossa vida, então ela tem que estar no teatro [...] o teatro é uma ferramenta poderosa de divulgação científica, capaz de levar ao público a ciência em primeiro plano e de estimular a reflexão sobre a relação entre ciência e sociedade. (Massarani e Almeida, 2006, p.234)

O potencial comunicacional do teatro, quando bem feito, é indiscutível. Nas suas formas mais primitivas, os “atores” eram aqueles que compreendiam melhor a sua sociedade e o seu tempo, e buscavam comunicar esta sua compreensão numa representação crítica da realidade, incitando à reflexão. Dessa mesma receita podem se servir os profissionais educadores e utilizar o teatro para comunicar de forma mais efetiva e crítica o conhecimento científico. Efetiva e crítica, mas também lúdica e descontraída, já que se trata de um ensino não formal.

A citação que inicia este tópico é do ator Carlos Palma, que há mais de dez anos vem desenvolvendo o projeto “Arte e Ciência no Palco”, que objetiva montar peças de temas exclusivamente científicos, como exemplos: Einstein, A Dança do Universo, 20.000 léguas submarinas, Quebrando Códigos, Copenhagen, After Darwin e outras.

O grupo é pioneiro no gênero aqui no Brasil e hoje conta com cerca de dez montagens no repertório, embora seu objetivo principal não seja ensinar ciência, pois sua real pretensão é provocar o interesse do público pelo conhecimento científico. A iniciativa despertou outras companhias para essa nova possibilidade de abordar a ciência, que oriundas de várias partes do país, vêm se especializando no que se convencionou chamar de *teatro científico*. A maioria surge das universidades, onde



estudantes dos cursos de licenciatura em ciências exatas e naturais fazem parceria com, principalmente, os de Comunicação Social e Artes Cênicas.

Na Universidade Federal do Ceará, professores de diferentes áreas de uniram e formaram, como órgão de extensão da universidade, o *Seara da Ciência*, grupo que produz montagens de peças autorais que tem como perspectiva tornar os conteúdos, às vezes áridos, em bem humorados diálogos, abrindo os debates em sala de aula. O público alvo são os estudantes de escolas públicas.

Na Universidade Estadual da Paraíba, alunos do curso de Licenciatura Plena em Física montaram algumas peças de teatro como *A Trupe da Magia*, *O Ciclo da Água*, *Conversa com a Natureza*, e outras, que permitem mencionar como o teatro pode ser o ponto de partida para despertar o interesse, divulgar informações e popularizar de forma lúdica o conhecimento das ciências, possibilitando uma melhor “leitura de mundo”. Atualmente, alguns alunos de física juntamente com uma aluna do curso de Comunicação Social, estão montando a peça de teatro *Copenhague*, de autoria do inglês Michael Frayn, a qual envolve dois dilemas fundamentais da Física na primeira metade do século XX, além de trazer para o público uma reflexão acerca do papel do cientista na sociedade e a ética na ciência.

De acordo com Carlos Palma, em entrevista concedida a Massarani e Almeida (2006), podemos muito bem, através do trabalho artístico, colocar o trabalho científico como foco de atenção, ao considerar plausível trazer conhecimentos mais contundentes da realidade, do homem, da natureza e da vida para a arte.

Além disso, o teatro é um meio que busca comunicar a ciência e a cultura de forma lúdica, agradável e de fácil compreensão (Matos, 2003). De acordo com alguns pesquisadores e divulgadores da ciência, relacionar a ciência e a arte é importante na comunicação da ciência para o público em geral, oferecendo diferentes modos de representação do mundo, enriquecendo assim suas possibilidades de escolha, de significados e valores, no mundo em que vivem (Dörries, 2005; Candotti, 2003; Zanetic, 2006; Matos, 2003; Massarani e Almeida, 2006).

A arte, em todas as suas formas de expressão, tem esse poder de se aproximar do público e de desvelar certas janelas da sociedade. O indivíduo espectador se sente participante do processo histórico, inserido num mundo onde tudo está “encadeado e em



movimento”⁵. Assim, ciência não estaria desassociada de política, que não estaria desassociada de economia e assim por diante. Quando falamos em *cultura científica*

o adjetivo ‘científica’ [...] não tipifica uma cultura específica, mas sim devolve à cultura o campo da Ciência e, principalmente, dos processos científicos compreendidos como processo culturais. (Hoffmann e Furnival, 2008, p.60)

Apesar de distintas, tanto a arte como a ciência são formas de levar o homem a pensar, a discutir sobre o seu espaço num todo, tendo em comum o objetivo de desenvolver a criatividade, o que não impede a união de ambas no intuito de aprimorar mais o conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos fundamental a atuação conjunta dos agentes responsáveis pela consolidação de uma cultura científica no Brasil. Cientistas, comunicadores, educadores e artistas precisam concentrar esforços e baixar guardas para focar neste objetivo comum a todos que pretendemos um maior desenvolvimento do país a partir da democratização do saber e da cidadania dos que o buscam.

Partindo dessas reflexões, o teatro surge como uma possibilidade, uma estratégia de ensino/comunicação (não formal) da ciência que se aproxima mais das experiências pessoais de quem recebe o conhecimento, e entendemos que através desta estratégia é possível comunicar a ciência, proporcionando ao espectador uma reflexão crítica da e sobre a ciência, além de contribuir para a formação de uma cultura científica.

Acreditamos que as relações teatro/educação têm um largo potencial didático e de divulgação, podendo ser desenvolvidas em diferentes contextos, através das mais diversas abordagens e com objetivos específicos.

Afinal, Cultura é o conjunto das diversas áreas de uma sociedade, como as artes, a política, a economia e etc., que a personalizam e a tornam única e diferente das demais. E essas áreas se tornam ainda mais híbridas quando falamos do mundo contemporâneo, onde as definições e os padrões estão fluidos, incertos, em constante transformação.

⁵ Trecho de *Gota D'água*, de Chico Buarque e Paulo Pontes.



REFERÊNCIAS:

- ABREU, A. R. P., Estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico e a difusão da ciência no Brasil (In) CRESTANA, S.(org.) *Educação para a ciência: curso para treinamento em centros e museus de ciência*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 23-28, 2001.
- BRASIL, Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. *Percepção Pública da Ciência e Tecnologia*, Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>, Acessado em 20 de Outubro de 2007 às 16:00.
- CALDAS, G., *O poder da divulgação científica na formação a opinião pública*. In: SOUZA, C. M. de (org.) *Comunicação ciência e sociedade: diálogos de fronteira*. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 65-79, 2004.
- CANDOTTI, E. *Temperar Ciência e arte*, Folha de São Paulo. Caderno Sinapse. São Paulo, 29 ago. 2003.
- DÖRRIES, M (ed), *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting between Niels Bohr and Werner Heisenberg*. Berkeley Papers in History of Science Vol. 20. Berkeley, CA: Office for History of Science and Technology, 2005.
- FRAYN, M., *Copenhagen*, Anchor Books Original, New York, 2000
- FREIRE, O. *A relevância da Filosofia e da História das Ciências para a formação dos professores de ciências*. In: Silva, W. (ed.) *Epistemologia e Ensino de Ciências*, Salvador: Arcadia, 13-30, 2002.
- FURNIVAL, A.C.M. *Algumas reflexões sobre a assimilação pública da C&T*. In: Hoffmann, W.A.M. & Furnival, A.C.(orgs.). *Olhar: ciência, tecnologia e sociedade*. São Paulo: Ed. Pedro e João editores/CECH-UFSCar, 2008, p. 77-87.
- GIL PÉREZ, D. *Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de um modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación*. *Enseñanza de la Ciencias*, 11(2), 197-212, 1993.
- GLAS, E. Fallibilism and Use of History in Mathematics Education. *Science Education*, 7, 361-379, 1998.



- HAMBURGER, E. W. *A popularização da ciência no Brasil*. In: CRESTANA, S.(org.) *Educação para a ciência: curso para treinamento em centros e museus de ciência*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 31-40, 2001.
- HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado e FURNIVAL, Ariadne Chloë Mary (orgs.). *Olhar: Ciência, Tecnologia e Sociedade* – São Paulo: Ed. Pedro e João Editores / CECH – UFSCar, 2008. P. 57 a 87.
- HOHLFELDT, Antônio; MARTINO, Luiz C.; FRANÇA, Vera Veiga (organizadores). *Teorias da Comunicação: conceitos, escolas e tendências*. 8ª ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2008. P. 11 a 26.
- MACHAMER, P. *Philosophy of Science: an Overview for Educators*. Science Education, 7, 1-11, 1998.
- MARANDINO, M. *A Cultura Escolar Frente aos Desafios das Novas Tecnologias no Ensino de Ciências*. Centro de Estudo Museu da Vida Fiocruz, Rio de Janeiro, 2003.
- MARTINS, A.F.P. *O Ensino do Conceito de Tempo: Contribuições Históricas e Epistemológicas*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo (IFUSP/FEUSP), 1998.
- MARTINS, R. A. *O nascimento de uma nova Física*. Gênios da Ciência Quânticos, Scientific American Brasil, Ed. 13, 6-13, 2006.
- MARTINS, R. A. *Werner Heisenberg: o semeador da mecânica matricial*. Gênios da Ciência Quânticos, Scientific American Brasil, Ed.13, 64-73, 2006.
- MASSARANI, L. *A divulgação científica, o marketing científico e o papel do divulgador*. In: SOUZA, C.M. de (org.), *Comunicação ciência e sociedade: diálogos de fronteira*. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 81-94, 2004.
- MASSARANI, L.; ALMEIDA, C. *Arte e Ciência no palco. Historia, Ciência e Saúde- Manguinhos*, v.13(suplemento), 233-246, outubro, 2006.
- MATOS, C.(org.) *Ciência e Arte: imaginário e descoberta*. São Paulo: Terceira margem, 2003.
- MATTHEWS, Michael. *História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação*. Caderno Catarinense de Ensino de Física 12 [3]: 164-214, 1995.
- MENEZES, Ebenezer de. *Um novo campo entre a Comunicação e a Educação*. <http://www.educabrasil.com.br/eb/exe/texto.asp?id=447> Acessado em 27 de abril de 2010.



OLIVEIRA, Fabíola de. *Jornalismo Científico*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2007.

PEZZO, Marina. *Cultura científica: contribuições da divulgação científica, do jornalismo científico e do ensino de ciências*. In: Hoffmann, W.A.M. & Furnival, A.C.(orgs.). *Olhar: ciência, tecnologia e sociedade*. São Paulo:Ed. Pedro e João editores/CECH-UFSCar, 2008, p. 57-66.

REIS, J.C., GUERRA, A., BRAGA M., *Física e arte: a construção do mundo com tintas, palavras e equações*, Ciência e Cultura, vol. 57, n. 3, São Paulo, 2005.

SANTOS, C.A. dos. *Bohr, Heisenberg e a bomba atômica: os fatos, as versões e a ficção para um encontro durante a segunda Guerra Mundial*. Voz do Paraná, 27 de Março de 2002.

SILVA, C. C.(org.). *Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Editora livraria da Física, 2006.

ZANETIC, J. *Física e Arte: uma ponte entre duas culturas*. Campinas: Proposições, v. 17, n. 1, p. 39-58, 2006