

A comunicação científica nos espaços de educação não formais*

Cecilia C. B. Cavalcanti

Pós-doutoranda da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), pela Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ECO/UFRJ). Doutora em Comunicação e Cultura pela ECO/UFRJ. Mestre em Educação, Gestão e Difusão em Biociências, pelo Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IBqM/UFRJ). E-mail: ceciliacbc@gmail.com

Resumo: Na nova dinâmica social da atualidade, percebe-se que a comunicação e a educação científica ocupam lugar preponderante. Este artigo tem como objetivo discutir a premissa de que a educação científica acontece além dos muros das academias, encontrando, nos espaços midiáticos, novas formas de cognição. Ressalta-se, ainda, que as TIC's estabelecem uma nova pedagogia da percepção, criando habilidades e apropriando-se da informação através da experimentação e da interatividade, o que torna o sujeito, dessa forma, tanto receptor como produtor de conhecimento.

Palavras-chaves: Divulgação científica, educação em ciências, mídia, cognição, conhecimento.

Abstract: Nowadays we can see a new social dynamic in which communication and science education play a predominant role. This article has as its premise that science education happens beyond the walls of academia and media spaces found in new forms of cognition. It is emphasized that the technologies of communication and information establishing a new pedagogy of perception, creating new skills, appropriating information through experimentation and interactivity, making the subject receiver and producer of knowledge.

Keywords: Popularization of science, media, science education, cognition, knowledge

INTRODUÇÃO

O desejo de conhecer, construir um modelo de mundo e juntar as peças do quebra-cabeças da vida é algo próprio de todo ser humano, fazendo com que toda ciência seja um exercício de imaginação e indagação que se traduz em representações do mundo em cada tempo e espaço.

Para além dos espaços da educação formal, a educação científica e sua divulgação encontram também outros espaços de visibilidade. Para se observar as narrativas da mídia integradas à ciência, por exemplo, deve-se levar em consideração o sujeito e sua mobilidade, determinada pela transmissão da informação.

Vamos considerar como presentes nos espaços alternativos de difusão da informação científica e do conhecimento uma gama de discursos com

Recebido: 29/02/2012

Aprovado: 21/03/2012

* Artigo escrito com base na tese de Doutorado *O conhecimento em exposição: novas linguagens da comunicação como construção multidirecional de conhecimento e de percepção do mundo contemporâneo*, elaborada com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

características bastante variadas, encontrados em museus, na mídia ou em atividades diversas como palestras públicas, eventos nacionais, cursos e turismo ecológico. Estas atividades têm sido apontadas como instrumentos capazes de melhorar a compreensão da biotecnologia moderna, ampliando seu debate e incorporando novos atores e tensões.

Neste sentido, a difusão da cultura científica alcançou o status de parte integrante da sociedade como formadora de opinião. Entende-se por difusão científica todo processo usado na comunicação da informação científica e tecnológica, direcionada tanto para especialistas (disseminação científica) quanto para o público em geral (divulgação científica), através da multiplicidade de linguagens e representações do conhecimento científico nos espaços de comunicação. O objetivo desta difusão seria o de traduzir, a partir dos recursos linguísticos da comunicação, a informação técnico-científica, a fim de atingir o público em geral.

O desenvolvimento da medicina, da informática, da biotecnologia, da ecologia ou da astrofísica está em primeiro plano do interesse de cada vez mais cidadãos, que solicitam não somente manter-se informados, como também participar destes conhecimentos e que são objetos de debates apaixonados (...)².

A transmissão do conhecimento passa por dois caminhos fundamentais. O primeiro seria institucional, conectado com a função de ensinar e tendo como lugar as instituições ligadas à educação em todos os seus níveis. Na época do Iluminismo ou do universo livresco, quando os filósofos e cientistas passaram a comentar e divulgar suas ideias e conceitos, surgiram dois protagonistas difusores do conhecimento: o intérprete, encarnado no filósofo, e o professor, responsável pela educação e formação das mentes.

O segundo caminho é o dos meios de comunicação – imprensa, revistas, livros, TV, cinema, rádio e internet, além dos museus de ciências e tecnologia, os quais criariam a possibilidade da disseminação científica não como objeto de consumo ou como solução milagrosa, mas visando, sobretudo, a maior democratização do conhecimento.

NOVAS TECNOLOGIAS COMO MEDIADORAS DA EDUCAÇÃO

No início do século XXI, assistimos a uma nova forma de organização social que evidencia uma inversão na perspectiva totalizadora dos meios de comunicação tidos como de massa. A dinâmica das atuais tecnologias de comunicação permite multiplicar a circulação das informações num curto espaço de tempo de forma heterogênea³.

A presença das tecnologias da informação e comunicação (TIC's), por sua vez, contribui para a criação de uma nova dinâmica social, em que o conhecimento ocupa lugar preponderante. Em nosso cotidiano, ela tornou-se uma realidade a partir da década de 1980, quando assistimos à entrada no mercado

2. CALSAMIGLIA, Helena. *Divulgar: itinerários discursivos del saber. Una necesidad, un problema, un hecho.* [Divulgar: itinerários discursivos do saber. Uma necessidade, um problema, um fato]. Barcelona: Quark, 1997. Disponível em: <<http://www.prbb.org/quark/7/estrella.htm>>. Acesso em: 16 out. 2008.

3. SCHIECK, Mônica; CAVALCANTI, Danielle, CAVALCANTI, Cecília. *Informação em saúde pública através de sites de museus de ciência: uma nova dinâmica social. Textos de la Cibersociedad*, v. 16, p. 1-10, 2008.

doméstico dos computadores pessoais (PCs), aliada à popularização da internet. Como espinha dorsal da comunicação mediada por computador (CMC), a internet passa a ser o instrumento mais conhecido e utilizado para interação no mundo globalizado, ao permitir que a informação deixe de ser exclusividade de uma área ou especialidade para se tornar uma dimensão que transforma profundamente a forma como a sociedade se organiza⁴.

Passados trinta anos, podemos argumentar que estamos diante da primeira geração que cresceu imersa nas atuais TIC's, ou melhor dizendo, com as ferramentas da era digital na ponta dos dedos. São os nativos digitais⁵ ou a Geração Net⁶, que interagem com as diversas tecnologias realizando várias atividades de uma só vez – contrastando, assim, com a prática da educação formal. Um professor que escreve em quadros-negros ou lê os conteúdos enquanto os alunos copiam mostra-se cada vez mais fora do lugar num cenário em que a informação é cada vez mais abundante⁷.

Nesta sociedade, experimenta-se a liberdade individual como valor de referência e criam-se novas habilidades, apropriando-se da informação através da experimentação e da interatividade e tornando o sujeito, a um só tempo, receptor e produtor de conhecimento.

A era digital não só aumentou a oferta de informação científica como possibilitou que pesquisas passassem a ser realizadas em grupos organizados em redes, numa verdadeira conexão de cérebros humanos e instituições, inaugurando uma época que “sem colegas e sem um mundo um pesquisador custaria pouco e não valeria nada”⁸.

DIVULGAÇÃO, POPULARIZAÇÃO, VULGARIZAÇÃO: A CIÊNCIA NA BOCA DO POVO

No campo da comunicação científica, encontramos um conjunto de práticas comunicacionais, sociabilidades e entretenimento dentro de novos arranjos midiáticos, ou uma hibridação de meios e conexões entre linguagens. “Como arranjos midiáticos, entendemos todo um conjunto de novos modos de diferentes mídias se associarem a outras mídias para efetivar práticas de comunicação”⁹.

Dessa forma, é a capacidade dos meios comunicacionais de amplificar as diversas disciplinas, utilizando terminologias específicas e traduzindo-as para o público em geral, que rearruma o cenário da aquisição e produção do conhecimento. Entretanto, sabe-se que a tradução do conhecimento científico não é uma tarefa fácil e requer treinamento sistemático e específico, ou formação especializada – já que temos como pressuposto ser a linguagem científica representada por especificidades técnicas, aparentando discursos fechados apenas decifráveis pelos membros da academia que compartilham daquele conhecimento.

Seguindo esta premissa, verificamos que, se num primeiro momento as iniciativas da divulgação científica serviam como tradutores da linguagem hermética da ciência, hoje elas estariam voltadas a esclarecer os impactos sociais de seus resultados. É pela linguagem da ciência, apresentada pela mídia em imagens, gráficos e metáforas, que se traduz o mundo.

4. GADOTTI, Moacir. *Perspectivas atuais da educação*. São Paulo: Perspectiva, v. 14, n. 2, 2000.

5. PRENSKY, Marc. *Digital Natives, Digital Immigrants*. [Nativos digitais, imigrantes digitais.]. *On the Horizon*, MCB University Press, v. 9, n. 5, October, 2001. Disponível em: <<http://is.gd/rrz4Uw>>. Acesso em: 16 ago. 2006.

6. TAPSCOTT, Don. *A hora da geração digital*. São Paulo: Agir, 2010.

7. BRANT, João. O lugar da educação no confronto entre colaboração e competição. In: PRETTO, Nelson; AMADEU, Sérgio (org.). *Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologia do poder*. Salvador: EDUFBA, 2008. Disponível em: <<http://rn.softwarelivre.org/alemdasredes/wp-ontent/uploads/2008/08/livro-alemdasredes.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2008.

8. LATOUR, Bruno. *A esperança de Pandora*. Baurio: Edusc, 2001.

9. PEREIRA, Vinicius. A. G.A.M.E.S. 2.0: gêneros e gramáticas de arranjos e ambientes midiáticos mediadores de experiências de entretenimento, de sociabilidade e de sensorialidades. In: *17º Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação em Comunicação*, São Paulo: Anais, 2008. p. 7.

Nos últimos 30 anos, intensificaram-se as manifestações de divulgação científica em todo o mundo por meio de um vasto catálogo editorial, de cursos e conferências públicas, de criação de inúmeras revistas científicas, de aumento das matérias científicas em jornais diários, de discussão do assunto em blogs e sites, de turismo, de eventos temáticos e feiras, além da reestruturação ou criação de novos museus de ciências e tecnologia – levando os educadores¹⁰ a entenderem que as escolas e universidades não são os únicos locais onde as pessoas podem aprender conceitos científicos ou sobre sua cultura, principalmente num país onde grande parte da população esteve ou está fora delas. Ou, como nos diz Latour: diferentemente do que acontece nos laboratórios científicos e de seus resultados impressos em revistas especializadas, “muitas vezes observou-se que a difusão da informação científica segue de preferência canais informais”¹¹.

Em relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), ressalta-se que, com o aumento exponencial da produção e difusão da informação das últimas décadas, a escola deixou de ser o centro de exploração e geração de conhecimento, unindo-se a ela outras instituições e atividades culturais, públicas ou privadas. “Desta forma, a influência do informal está superando a do formal”¹². Nesse sentido, a cultura ocidental tem construído um mundo de conhecimentos, determinando novos protagonistas e canais de transmissão formais e informais.

ESPAÇOS OUTROS: CANAIS DE EDUCAÇÃO E INFORMAÇÃO

No século XVI e princípio do XVII, a ciência era denominada filosofia natural, e todos os campos de pesquisa – incluindo filosofia, metafísica, cosmologia, política ou artes – eram igualmente considerados ciências, baseando-se, fundamentalmente, na observação do mundo natural e expressos em linguagem matemática.

Steven Shapin resume a reorganização do pensamento que ocorreu na Europa durante esse período identificando quatro aspectos principais: a mecanização da natureza (por meio do desenvolvimento da tecnologia útil), a despersonalização do conhecimento humano (separação de sujeito e objeto e crescimento da chamada objetividade), a mecanização do próprio conhecimento (por meio da criação de métodos para regulamentar a produção de novos conceitos e conhecimentos científicos), e o uso de uma nova compreensão do mundo para fins morais, sociais e políticos¹³.

Foucault¹⁴, por sua vez, aponta um novo modelo de sociedade a partir do colapso da Idade Média com a Modernidade, legitimada por um dispositivo que a tornava visível e por discursos que pontuavam esta época. Nesse sentido, os discursos científico e midiático foram de fundamental importância, já que o primeiro tornou-se o “lugar da verdade” e o segundo funcionava como mecanismo de visibilidade dos padrões de normalidade.

10. LUCAS, Arthur. M. Info-tainment' and informal sources for learning science [Info-tainment' e fontes informais para aprender ciências]. *International Journal of Science Education*, v. 13, n. 5, p. 495-504, 1991.

11. LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. *A vida de laboratório*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. p. 46.

12. UNESCO. *Cultura científica: um direito de todos*. Brasília: Unesco, 2003. p. 19.

13. SHAPIN, Steven. *The Scientific Revolution [A revolução científica]*. Chicago: University of Chicago Press, 1996. p. 13.

14. FOUCAULT, Michel. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Com a invenção da imprensa, ou o transporte da informação de forma mais rápida e por espaços mais distantes, passa a surgir um público mais coeso, em que o “atual” será aquilo que sugira um interesse coletivo.

O século XVIII marca o surgimento de diversos jornais, mas é no século XIX, com o aperfeiçoamento das tecnologias de impressão e do transporte dos meios de comunicação – a partir de recursos como a tipografia, estradas de ferro e telégrafo –, que se estabelece o poder da imprensa na criação de uma opinião, ou a formação de uma ideia de sociedade como consequência das forças políticas envolvidas nas editoriais dos veículos de comunicação e na indústria da informação¹⁵.

Paralelamente, a partir do século XVIII, época do desenvolvimento de uma política sistemática do espaço, as descobertas na física retiram em definitivo o direito, até então da filosofia, de falar do espaço, do finito e infinito. Neste período também a sociologia surge como disciplina e aparecem os estudos da biologia e da psicologia. O pensamento filosófico, então, volta-se para as questões do tempo por meio de duas vias de análise: o homem, seu corpo e os estudos de percepção; e os estudos das “ilusões da humanidade”, mostrando que o conhecimento é construído a partir de condições históricas, sociais ou econômicas.

Todo conhecimento se enraíza numa vida, numa sociedade, numa linguagem que têm história; e nesta história mesma, ele encontra o elemento que lhe permite comunicar-se com outras formas de vida, outros tipos de sociedade, outras significações (...) ¹⁶.

A partir da análise da historicidade dos dispositivos da comunicação, verifica-se que os espaços de conhecimento agem individualmente e, ao mesmo tempo, de forma simultânea, estimulando tipos de comportamento pelo modo de recepção. Se, num primeiro momento, observou-se um modelo de recepção passiva a partir da contemplação, na contemporaneidade a interatividade passou a estimular a experiência. Diante deste contexto, outros espaços que rompem com o tempo tradicional, tais como os museus¹⁷, ganham notoriedade por permitirem a organização e o acesso às informações acumuladas em todo e qualquer tempo. Nesse sentido, particularmente, e devido à maturidade da era da informação, destacamos os museus e centros de ciência como espaços alternativos de difusão da informação e do conhecimento.

Na lógica de pensamento de Huyssen¹⁸, os museus representam uma memória midiaticizada. Entretanto, a partir da segunda metade do século XX, vão se construindo a partir de um novo modelo: sem deixarem de se configurar como espaços de educação, passam a não apenas vender a memória, mas a proporcionar experiências do presente que constroem sentidos e criam imaginários do futuro.

Cabe ressaltar que, em grande parte do mundo e principalmente em países da América Latina, os museus de ciências mantêm como meta, de forma similar à do século XVII, a educação em ciências em função das “exigências

15. TARDE, Gabriel. *A opinião e as massas*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

16. FOUCAULT, Michel. *As palavras e as coisas*, cit.

17. Id. *Outros Espaços*. In: MOTTA, Manoel de Barros da (org). *Ditos e escritos III: estética, literatura e pintura, música e cinema*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

18. HUYSEN, Andreas. *Seduzidos pela memória: arquitetura, monumentos, mídia*. Rio de Janeiro: Aeroplano Editora e Consultoria Ltda., 2000.

contemporâneas referentes, sobretudo, ao alfabetismo científico salientarem a necessidade de os cidadãos se relacionarem com temas e conhecimentos científicos”¹⁹.

A falta de infraestrutura para aulas práticas e de experimentação, assim como a capacitação inadequada dos professores do Ensino Fundamental, ajudam a explicar este resultado. Segundo o ex-presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e diretor do Museu da Amazônia, o físico Ennio Candotti²⁰, a metodologia de ensino de ciências privilegia o conhecimento teórico em detrimento do ensino experimental,

(...) o ensino é muito livresco, teórico. A ciência deve estar associada ao fazer, à experimentação. A criação de centros e museus de ciências ajuda muito. São projetos que familiarizam os jovens com conceitos científicos que não podem ser apenas explicados em sala de aula. Eles precisam ser vistos, tocados e realizados.

Despertar a consciência pública para a ciência exigiria, portanto, que se atravessasse a fronteira entre o aprendizado formal e o informal, um problema comum a todos os países. Paulo Freire dizia que “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção e construção”²¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto da divulgação científica na percepção do conhecimento ainda requer uma metodologia específica para sua melhor averiguação. Entretanto, observa-se que não só grupos escolares, mas indivíduos de todas as classes sociais estão buscando canais de informação fora das escolas.

Os museus de ciências, como reprodutores e produtores de sentidos, espaços e tempos, integram-se à rede de comunicação e cultura, passando a ter papel fundamental na transmissão da informação nos dias de hoje – e constituindo um aparato múltiplo e heterogêneo com as demais formas de divulgação científica. A partir deste princípio, podemos delimitar estes espaços no campo dos dispositivos técnicos e retóricos – que realizam a mediação, tradução e associação das descobertas, processos e desafios científicos e tecnológicos – com a realidade social e política do ambiente onde se desenvolvem.

Principalmente em face dos avanços tecnológicos e comunicacionais, entre outros fatores, hoje se percebe a urgência de mudanças no sistema educacional, a fim de consolidar a escola como lugar de aprendizagem e os espaços midiáticos como produtores e repercutentes privilegiados de informação e cultura.

Especificamente a partir do século XX, até os dias de hoje, a popularização ou divulgação da ciência é foco de debate em todo o mundo. Longe das limitações de currículos formais e divisões acadêmicas entre as diversas disciplinas – características ainda não superadas pelas universidades –, outros espaços de divulgação e educação científica vão imprimindo maior criatividade e dinamismo às suas atividades, integrando ciência, arte e cultura “de forma

19. VALENTE, Maria Ester; CAZELLI, Sibebe; ALVES, Fátima. *Museus, ciência e educação: novos desafios*. História, ciências, saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), 2005.

20. CANDOTTI, Ennio. Entrevista ao *Jornal da Ciência*, 03 dez. 2007. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=52741>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

21. FREIRE, Paulo. *Pedagogia dos sonhos possíveis*. São Paulo: Editora Unesp, 2001.

lúdica e atraente, o que em geral contrasta com a forma pouco estimulante que a ciência é frequentemente apresentada nas escolas”²².

Na contemporaneidade, a rapidez das mudanças cotidianas, muitas consolidadas em consequência das pesquisas nas biociências, exige que cada indivíduo acompanhe os novos saberes, tarefa quase impossível de ser realizada dentro da formalidade das escolas. Para saciar esta vontade de saber, a sociedade procura em novos espaços o envolvimento nos vários campos do conhecimento, gerando redes integradas de educação e comunicação. “A educação não formal é um fio essencial na tessitura das redes cotidianas de conhecimentos”²³. A educação formal, por sua vez, deve ser compreendida não mais por sua intenção de adestrar, mas de ensinar a duvidar²⁴. A educação formal, aliada às TIC’s e outros espaços de divulgação, estabelece uma nova pedagogia da percepção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANT, João. O lugar da educação no confronto entre colaboração e competição. In: PRETTO, Nelson; AMADEU, Sérgio (org.). **Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologia do poder**. Salvador: EDUFBA, 2008. Disponível em: <<http://rn.softwarelivre.org/alemdasredes/wp-content/uploads/2008/08/livroalemdasredes.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2008.

CALSAMIGLIA, Helena. **Divulgar: itinerários discursivos del saber**. Una necesidad, un problema, un hecho. [Divulgar: itinerários discursivos do saber. Uma necessidade, um problema, um fato]. Barcelona: Quark, 1997. Disponível em: <<http://www.prbb.org/quark/7/estrella.htm>>. Acesso em: 16 out. 2008.

CANDOTTI, Ennio. **Entrevista ao Jornal da Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=52741>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

CAVALCANTI, C. B. Cecília; SCHIECK, Mônica. O sujeito e a história: os movimentos sociais e a organização em rede. Verso e Reverso. **Revista da Comunicação**, Ano XXII, n. 49, 2008/1. Disponível em: <<http://www.versoereverso.unisinos.br>>. Acesso em: 25 jul. 2008.

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. Outros espaços. In: BARROS DA MOTTA, Manoel de (org.). **Ditos e escritos III: estética, literatura e pintura, música e cinema?** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

_____. O olho do poder. In: **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. São Paulo: Perspectiva, v. 14, n. 2, 2000.

GOUVÊA, Guaracira; VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibeles. **Redes cotidianas de conhecimentos e os museus de ciência**. Parcerias Estratégicas, v. 6, n. 11, 2001.

22. PERSECHINI, Pedro Muanis; CAVALCANTI, Cecília. Popularização da ciência no Brasil. **Jornal da Ciência da SBPC**, n. 535, 2004.

23. GOUVÊA, Guaracira; VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibeles. **Redes cotidianas de conhecimentos e os museus de ciência**. Parcerias Estratégicas, v. 6, n. 11, 2001. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/167/161>. Acesso em: 5 set. 2004.

24. MACHADO Silva, Juremir. **A natureza da sociedade do conhecimento**. Disponível em: <http://www.maristas.org.br/sites_especificos/maristasul/img/file/juremir_machado.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2011.

Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/167/161>. Acesso em: 5 set. 2004.

HUYSEN, Andreas. **Seduzidos pela memória**: arquitetura, monumentos, mídia. Rio de Janeiro: Aeroplano Editora e Consultoria Ltda., 2000.

LARROSA, Jorge. **Pedagogia profana**: danças, piruetas e mascaradas. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2003.

LATOURETTE, Bruno. **A esperança de Pandora**. Bauru: EDUSC, 2001.

_____; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LUCAS, Arthur. M. **Info-tainment and informal sources for learning science: International Journal of Science Education** [*Info-tainment* e fontes informais para aprender ciências], v. 13, n. 5, 1991.

MACHADO SILVA, Juremir. **A natureza da sociedade do conhecimento**. Disponível em: <http://www.maristas.org.br/sites_especificos/maristasul/img/file/juremir_machado.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2011.

PEREIRA, Vinicius. A. G.A.M.E.S. 2.0: gêneros e gramáticas de arranjos e ambientes midiáticos mediadores de experiências de entretenimento, de sociabilidade e de sensorialidades. In: **17º Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**. São Paulo: Anais, 2008.

PERSECHINI, Pedro Muanis; CAVALCANTI, Cecília. Popularização da ciência no Brasil. **Jornal da Ciência da SBPC**, n. 535, 2004.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. [Nativos digitais, imigrantes digitais. *On the Horizon*, MCB University Press, v. 9, n. 5, October, 2001. Disponível em: <<http://is.gd/rrz4Uw>>. Acesso em: 16 ago. 2006.

SCHIECK, Mônica; CAVALCANTI, Danielle; CAVALCANTI, Cecília. **Informação em saúde pública através de sites de museus de ciência**: uma nova dinâmica social. *Textos de la Cibersociedad*, v. 16, 2008.

SHAPIN, Steven. **The Scientific Revolution** [A revolução científica] Chicago: University of Chicago Press, 1996.

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital**. São Paulo: Agir, 2010.

TARDE, Gabriel. **A opinião e as massas**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

UCKO, David. **Science Literacy and Science Museum Exhibits** (v. 28, n. 4), Curator, 1985.

UNESCO. **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: Unesco, 2003.

VALENTE, Maria Ester; CAZELLI, Sibebe; ALVES, Fátima. **Museus, ciência e educação**: novos desafios. História, ciências, saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), 2005.

VELOSO, André; DE MEIS, Leopoldo. A explosão do saber. In: **X Encontro da Associação das Universidades de Língua Portuguesa**, Aulp, 2000.