



## **Jornal das Ciências: uma proposta de divulgação científica<sup>1</sup>**

Gabriela ZAUIH<sup>2</sup>

Casa da Ciência/Hemocentro de Ribeirão Preto<sup>3</sup>

Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

### **Resumo**

O Jornal das Ciências é um veículo institucional, parte do projeto educacional Casa da Ciência (Hemocentro de Ribeirão Preto/USP/CTC/Cepid/Fapesp). O objetivo do jornal é apoiar o professor em sala de aula, especialmente em temas atuais, os quais o livro didático não alcança ou não aprofunda. O jornal traz aos alunos a oportunidade de ter contato com a pesquisa universitária e abrange diversas áreas das ciências. Entre os assuntos tratados nos jornais encontram-se: biodiversidade, ecologia, ambiente, água, dengue, controle biológico, abelhas, desmatamento, reflorestamento, Mata Atlântica, aquecimento global, mudanças climáticas, Aquífero Guarani. A divulgação de temas científicos nas escolas proporciona o desenvolvimento da cultura científica e contribui com a formação do espírito crítico nos alunos.

**Palavras-chave:** Divulgação científica; mídia; ecologia; ensino de ciências; popularização da ciência.

### **Introdução**

O “Jornal das Ciências” é um veículo institucional da Casa da Ciência do Hemocentro de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, campus Ribeirão Preto (USP-RP), destinado a professores e alunos do ensino básico, e distribuído gratuitamente nas escolas. Desde o início do programa, em 2001, o “Jornal das Ciências” e demais atividades da Casa da Ciência tiveram a preocupação de colaborar com a cultura científica nas escolas.

Este artigo apresenta o “Jornal das Ciências” (veja abaixo) como forma de divulgação científica. São apresentadas edições do jornal, as quais tratam dos seguintes temas: biodiversidade, ecologia, ambiente, água, dengue, controle biológico, abelhas nativas e africanizadas, desmatamento, reflorestamento, Mata Atlântica, aquecimento global, mudanças climáticas, geologia e Aquífero Guarani.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na Sessão Jornalismo e Editoração, da Altercom – Jornada de Inovações Midiáticas e Alternativas Experimentais, evento componente do XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

<sup>2</sup> Jornalista, com experiência em jornalismo e divulgação científica. Email: gabizau@terra.com.br

<sup>3</sup> A Casa da Ciência (Hemocentro de Ribeirão Preto/USP/CTC/Fapesp) é coordenada pela professora doutora Marisa Ramos Barbieri.

Ribeirão Preto, Outubro de 2007 - N°17 Ano 07

 **Jornal das Ciências**

PROJETO EDUCACIONAL CTC  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO  
CENTRO REGIONAL DE HEMOTERAPIA

## A palavra é mudança

**Aquecimento global, efeito estufa.** As mudanças climáticas soaram o alarme de emergência para o planeta Terra. Entre as vertentes discutidas pelos pesquisadores, existem posições distintas quanto à causa dessas mudanças no clima: a causa antrópica, ou seja, pela ação do homem, ou como parte de um ciclo da natureza.

As mudanças climáticas têm sido divulgadas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, em inglês), da ONU (Organização das Nações Unidas). Segundo consta nos relatórios, a queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão) é a principal responsável pelo aumento da temperatura da Terra, que ainda poderá subir 4 graus Celsius até 2100. A natureza será afetada como um todo, o que poderá acelerar a extinção das espécies, aumentar o número de ciclones e tempestades de chuva, acelerar o ressecamento do solo, dentre outros acontecimentos. O nível do mar também deverá subir, à medida que as geleiras comecem a derreter em uma velocidade mais acelerada.

Dados recebidos, com críticas, pelo professor Francisco Vecchia, da Escola de Engenharia de São Carlos (USP): "De acordo com muitos órgãos de comunicação, algumas catástrofes, não são nem naturais e nem provocadas pela variabilidade climática. A exemplo das enchentes urbanas, que são provocadas pelo crescimento urbano desordenado, ditado pela exploração do solo, que acabam por impermeabilizar drasticamente as cidades. A consequência direta é o aumento da velocidade de escoamento das águas superficiais que acabam por provocar as enchentes, não pelo excesso de chuvas, mas pelo descaso do planejamento urbano".

**Eras glaciais**  
Estudos de paleoclima (clima de eras geológicas) revelam que o aquecimento global estaria previsto como um ciclo natural das eras glaciais, sem contar com a ação do homem.

Nos últimos 200 mil anos, a Terra viveu quatro eras glaciais cíclicas - época de formação das geleiras -, em que a temperatura baixa e a quantidade do gelo nos pólos aumenta, juntamente com as calotas polares, no Ártico e na Antártica. O último período glacial foi há 18 mil anos. Nesta época, os dinossauros já estavam extintos há, pelo menos, 70 milhões de anos, e dentre os animais existentes, estavam os mamíferos de grande porte, como as preguiças gigantes e os mamutes. Depois, houve um aumento da temperatura fazendo com que as calotas polares diminuíssem.

Seguindo essa corrente de pensamento, estamos indo do período glacial para o interglacial, de forma que a tendência da temperatura é aumentar, ou estaríamos voltando ao período glacial, em que a tendência é de temperaturas mais baixas?

**Revolução industrial e sociedade de consumo**  
Para o geógrafo e escritor Melhem Adas, a primeira revolução industrial, iniciada em 1750 (domínio das máquinas a vapor), bem como a segunda revolução (uso do carvão e petróleo como fonte de energia), somados ao aumento da população do mundo e a introdução da sociedade de consumo, têm demonstrado que o aquecimento, no passado, acontecia em períodos longos e, agora, acontece em períodos curtos. "E isso tem muito a ver com o tipo de sociedade de consumo desenfreado. É indiscutível que a quantidade de gás carbônico na atmosfera aumentou. Pela própria característica da nossa civilização, que é a da utilização de todos esses recursos tecnológicos que o mundo disponibiliza", afirma o geógrafo.

**Esperança**  
Ao olharmos para o futuro, em cem anos, como estará o planeta? "Eu enxergo que o homem terá um bom senso. Tenho esperança na reorganização da sociedade, na adoção de um novo paradigma: o desenvolvimento de uma consciência social ecológica. O próprio capitalismo tem que repensar o seu modelo, calcado no consumo e desperdício", afirma categoricamente Melhem Adas.



**Conceitos de Clima e tempo**

- O Brasil possui um território extenso e as diversas formas de relevo possibilitam climas variados. O país situa-se, na maior parte do território, em zonas intertropicais, nas quais prevalecem os climas quentes e úmidos.
- Tempo é uma combinação passageira dos elementos do clima (principalmente temperatura, umidade e pressão atmosférica). Clima é uma sucessão habitual dos tipos de tempo.
- Para se chegar à conclusão de que Ribeirão Preto tem clima tropical, necessitou-se, no mínimo, de 30 anos de verificação desses elementos do clima, quando foi observada uma certa uniformidade com o decorrer do tempo.
- Em Ribeirão Preto, o clima é sujeito às massas de ar tropicais, com verão úmido e inverno seco. Numa cidade pode ocorrer os microclimas, diferentes em determinadas regiões. No verão ocorre no centro da cidade uma ilha de calor, devido à retenção de calor pelo asfalto não existe terra descoberta, e a retenção da radiação solar é imensa à noite para atmosfera.
- Os relatórios do IPCC estão disponíveis no site: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br) - em mudanças climáticas.

A autora que ora apresenta este trabalho foi a jornalista responsável do “Jornal das Ciências”, no período em que esteve vinculada à instituição mantenedora. Atuou nas funções de redatora e editora do jornal, trabalho que incluía o acompanhamento e definição de pautas, como contato com pesquisadores, entrevistas, pesquisas, redação final e edição do texto.

Há também o interesse em avaliá-lo e, assim, verificar a autenticidade do objetivo proposto pelo jornal: atualizar professores e garantir ao aluno contato com a ciência, a pesquisa científica e a domínios antes não adquiridos na escola.

Segundo Miller (1983), é necessário que haja a alfabetização científica nas sociedades modernas, já que os indivíduos, ao adquirirem as habilidades e conhecimentos técnicos e científicos, passarão a se comportar mais efetivamente como cidadãos e consumidores. O conceito de alfabetização científica é definido pelo autor



como: 1) o conhecimento de termos e conceitos científicos essenciais; 2) uma compreensão sobre as normas e métodos da ciência; e 3) o entendimento do impacto da tecnologia e da ciência sobre a sociedade.

Um exemplo de ação bem sucedida de alfabetização científica ocorre nos EUA, com programa *Project 2061: Science for all Americans* (AAAS, 1989). O objetivo do programa é identificar quais conhecimentos serão úteis para próxima geração em Ciências, Matemática e Tecnologia – e como construir este conhecimento nos alunos. O *Project 2061* iniciou seus trabalhos em 1985 – o ano em que o Cometa Halley foi visível a partir da Terra. Segundo o programa, as crianças que iniciaram a escola neste período verão o regresso do cometa em 2061 – um lembrete de que a educação vai moldar a qualidade de suas vidas, e definir como eles estarão no século 21, em meio ao progresso científico e às profundas mudanças tecnológicas. Segundo o projeto, para aprendizagem de ciência os alunos precisam de tempo para estudar, fazer observações, testar idéias e ter a oportunidade de pensar de uma maneira diferente.

No Brasil, pode-se ressaltar a publicação do “Livro Verde - Sociedade da Informação no Brasil”, em 2000, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em conjunto com a Academia Brasileira de Ciências. O livro relata que o crescimento e a autonomia de um país dependem do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico. A proposta do livro se baseia na ampliação e utilização de serviços avançados de computação, comunicação e informação e de suas aplicações na sociedade. Iniciativa que permitirá alavancar a pesquisa e a educação, bem como assegurar que a economia brasileira tenha condições de competir no mercado mundial.

### **“Jornal das Ciências”: contato com a pesquisa científica**

A Casa da Ciência, instituição mantenedora do “Jornal das Ciências”, desenvolve atividades de ensino de ciências com objetivo de aproximar a pesquisa científica de alunos e professores do ensino fundamental e médio, especialmente de escolas públicas. Sendo assim, segue uma linha editorial educacional para ser trabalhado em sala de aula, como um apoio ao professor, especialmente em temas atuais, os quais o livro didático não alcança ou não aprofunda. Além de Ciências e Biologia, outras disciplinas como Português, História e Geografia podem utilizá-lo. Compromete-se com a atualização dos temas, abrangendo Biologia Molecular, Botânica, Geologia, Paleontologia, entre outras.



O jornal propõe conceitos além das aulas formais e aprofunda o conhecimento atual produzido por especialistas. Está atento também aos acontecimentos da grande imprensa, com relatos de pesquisadores capazes de esclarecer questões e dúvidas, como mudanças climáticas, reflorestamento, células-tronco e genética.

Editado desde 2001, o “Jornal das Ciências” possui 18 edições publicadas e uma especial. A periodicidade é baseada nas atividades desenvolvidas, com três a quatro edições por ano. Com tiragem de 3.500 exemplares, é distribuído gratuitamente para professores e alunos, e para uma lista que inclui colaboradores e pesquisadores. A editoração do jornal e suas seções sofreram modificações ao longo do tempo, sempre acompanhando a trajetória da Casa da Ciência.

Nos primeiros anos, juntamente com o curso de especialização para professores, além da reportagem de capa e entrevista, existiam as seções “Palavra do Professor”, espaço destinado a professores escreverem Folhas Avulsas (BARBIERI, 2002) – relatos de suas experiências em sala de aula. O pesquisador também escrevia na seção “Aula de Ciência”, sobre sua linha de pesquisa, trazendo conceitos para serem trabalhados pelo professor. O “Espaço do Aluno” retratava participação e atividades dos alunos na escola e, nas edições seguintes, se ampliou com o encarte “Trilha da Ciência”, criado em 2003 para publicação de textos, desenhos, poesias e ilustrações dos alunos. As outras seções deram lugar a reportagens e entrevistas com pesquisadores.

A partir do “Jornal das Ciências”, os alunos têm a oportunidade de ter contato com a pesquisa universitária. Este contato garante, assim, a elaboração das pautas do jornal. Ao mesmo tempo em que divulga essas pesquisas acadêmicas, cumpre o papel de difundir o conhecimento, quase sempre, disponível em publicações científicas. Além de fornecer conteúdo, é um importante meio de comunicação entre a escola e a Casa da Ciência.

A leitura e uso do jornal atende aos interesses latentes de um público, principalmente professores, que não tem acesso às revistas científicas nem às publicações especializadas. O que pressupõem que o professor trabalha sozinho em sala de aula e não possui recursos suficientes para ir além do livro didático (BARBIERI, 2001).

### **Alunos e pesquisadores**

A Casa da Ciência foi criada em 2000, parte do programa de difusão do Centro de Terapia Celular (CTC), integrante dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão



(Cepid), financiados pela Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). Os Cepids possuem a missão de desenvolver pesquisas multidisciplinares na fronteira do conhecimento, transferir conhecimento para os setores público e privado e promover atividades educacionais.

Localizada no Hemocentro de Ribeirão Preto, no campus da Universidade de São Paulo (USP), a Casa da Ciência é coordenada pela professora doutora Marisa Ramos Barbieri e também pelos professores doutores Dimas Tadeu Covas, diretor presidente do Hemocentro de Ribeirão Preto e Marco Antonio Zago, hoje presidente do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Além da sua sede administrativa, situada no Hemocentro, a Casa da Ciência agrega o PIPOC (Ponto de Informação, Pesquisa e Organização em Ciências), e o MuLEC (Museu e Laboratório de Ensino de Ciências), com endereço no campus universitário. O MuLEC foi criado em 2004, constituindo um espaço para exposições, práticas e observações, além de oferecer oficinas de redação, jornal e informática. Em 2005, obteve financiamento da Fundação *Vitae*, com o projeto “Consolidação do Museu e Laboratório de Ensino de Ciências (MuLEC)”. O PIPOC foi instituído em outubro de 2006, para reunir o acervo de documentos e disponibilizá-los para consulta.

Em 2001 foi realizado o curso de especialização para professores, “As Células, o Genoma e você, Professor”, no qual se formaram 94 professores, os quais eram orientados por pesquisadores em grupos de pesquisa. Durante as aulas do curso - realizadas aos sábados -, os alunos acompanhavam seus professores, o que provocou a abertura de um programa especial para alunos interessados, chamado “Caça-Talentos”, com mais de 500 participantes.

Desta forma, alunos e professores estabeleceram uma rotina nas escolas, desenvolvendo atividades extraclasse como trabalhos experimentais, feiras e exposições de ciências. Os alunos produziram cartilhas, peças de teatro, modelos e folhetos.

A partir do programa “Caça-Talentos” as atividades da Casa da Ciência têm se concentrado nos alunos. Em 2004, quatro alunos foram selecionados para o programa de Iniciação Científica Júnior, financiado pela Fapesp. Durante um ano, os alunos desenvolveram projetos científicos com aulas teóricas e práticas nos laboratórios, introdução a informática, consulta a bibliografia e redação.

Em 2005, iniciou-se o programa de iniciação científica “Adote um Cientista”. A cada ano, novas turmas são formadas com alunos a partir da 6ª série do ensino fundamental, as quais já tiveram mais de 450 participantes. Desde 2007 participam da



chamada “Sexta da Ciência”, mais de 80 alunos de Ribeirão Preto, Luiz Antônio (53 km de Ribeirão Preto) e Pradópolis (36 km de Ribeirão Preto). As atividades oferecidas aos alunos são palestras, práticas, observações, coletas e oficinas de redação. Os temas são variados, como biologia molecular, citologia e botânica - orientados por pesquisadores e pós-graduandos do Hemocentro e da USP. Os alunos também participaram do programa “Sangue Seguro”, da equipe de enfermagem do Hemocentro, em que aprenderam conceitos de células sanguíneas, imunologia e doação de sangue.

Apoiada por programas e instituições supracitadas, a Casa da Ciência, ao longo de sua trajetória, se compromete com a divulgação e disseminação de dados e resultados. O “Jornal das Ciências”, juntamente com o site da Casa da Ciência na Internet – em fase de atualização –, foram os primeiros veículos de divulgação da “Casa”. Seguido dos Folhetins, material de atualização em ciências<sup>4</sup>.

O aluno, segundo as concepções da Casa da Ciência, pode ser um aliado do professor em sala de aula, tornando-se um incentivador e uma ligação com o restante da sala. Dentre os alunos freqüentadores das atividades da Casa da Ciência, sabe-se que esses apóiam o professor, ao fazerem anotações e perguntas durante a aula e, até os próprios colegas, quando ensinam o que mais gostam de estudar. Os alunos vão além do livro didático e aprendem a relacionar conceitos. Desta maneira, adquirem uma forma de raciocinar que os ajudam em todas as outras disciplinas da escola.

A equipe da Casa da Ciência possui o hábito do registro, principalmente na interação com os alunos em palestras e atividades. Segundo Barbieri (2001), “o registro é imprescindível para avaliar a aula e a aprendizagem dos alunos, construindo a memória escrita, a avaliação”. O “Jornal das Ciências”, ao ser trabalhado em sala de aula pelo professor, é esperado que o aluno tenha dúvidas e levante questões relacionadas aos textos do jornal. O objetivo é que ele consiga compreender conceitos e ao escrever posteriormente sobre o que aprendeu, demonstre sua aprendizagem.

Até chegar às escolas, a ciência percorre um longo caminho, encurtado muitas vezes com a utilização de jornais em sala de aula. Segundo Reis (2006), a divulgação feita em jornais e revistas serve para preencher lacunas de formação básica.

Porém, é preciso cautela. Segundo Caldas (2006), não se trata de ensinar os professores a “lerem” os jornais, mas de possibilitar a compreensão do poder da mídia e o papel ocupado pelos diferentes veículos. Só então poderão ensinar os alunos a refletir

---

<sup>4</sup> Projeto “Folhetins: Material de Divulgação Científica do MuLEC - Campus da USP Ribeirão Preto”, aprovado em 2006, pelo Fundo de Cultura e Extensão Universitária (FCEX).





sobre os conteúdos noticiosos e, então, desenvolver formas autônomas de pensar o mundo. Com a intenção de incentivar o raciocínio e atitudes críticas do aluno, os textos do jornal procuram deixar questões e incitar discussões.

### **Discussões Teóricas**

A divulgação da ciência teve seu início com o próprio advento da imprensa de tipos móveis, em meados do século XV. A difusão da impressão na Europa acelerou a criação de uma comunidade de cientistas, fazendo com que suas idéias e ilustrações científicas se tornassem disponíveis às pessoas letradas, restringindo-se aos representantes do clero, da nobreza e da burguesia (OLIVEIRA, 2002).

O berço do jornalismo científico deu-se após a revolução científica, ao longo dos séculos XVI e XVII, destacando-se o inglês Henry Oldenburg, reconhecido pela Real Sociedade Britânica, em 1665, pelo seu trabalho de divulgação científica por meio de cartas impressas. No ano seguinte, Oldenburg criou o periódico científico *Philosophical Transactions*, o qual divulgava textos de cientistas de vários países (BURKETT, 1990).

No Brasil, a pesquisa científica era incipiente até o século XIX, estando à margem da Europa e Estados Unidos. No século XIX, a imprensa brasileira deu seus primeiros passos, após 1808, quando o Governo Português suspendeu a proibição da impressão de livros e jornais no Brasil. Em setembro de 1808, surge a “Gazeta do Rio de Janeiro”, veículo oficial da corte portuguesa, impresso no Brasil. Hipólito José da Costa é considerado o fundador do jornalismo científico por sua atuação como editor no jornal “Correio Brasiliense” (1808-1822), o primeiro jornal a circular no Brasil, no entanto, era impresso na Inglaterra, o qual empresta sua data de fundação (1º de junho) para o dia da imprensa (GIACHETI, 2006).

No século XX, após o término da II Guerra Mundial, a instituição da ciência se fortalece devido ao impacto do avanço tecnológico causado no mundo. Surgem então as primeiras publicações científicas na Europa e nos Estados Unidos: *American Journal of Science* (1818), *Scientific American* (1845) e *Nature* (1869).

Em 1948, é fundada, no Brasil, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), por um grupo de cientistas, entre eles, pelo reconhecido maior divulgador científico do país, José Reis. Com formação na Faculdade Nacional de Medicina (na Praia Vermelha, hoje UFRJ) e no Instituto Oswaldo Cruz, José Reis (1907-2002), tornou-se um dos maiores especialistas em doenças de aves. Mas foi como divulgador científico e jornalista que trilhou sua trajetória, com destaque para coluna



semanal que escreveu na Folha de S. Paulo, de 1947 até o final de sua vida, em 2002. Foi também fundador e editor da revista Ciência e Cultura (SBPC), e fundador, juntamente com um grupo de jornalistas, da Associação Brasileira de Jornalismo Científico (ABJC), que completou 30 anos em 2007.

Em 1951, foi criado o Conselho Nacional de Pesquisas, o CNPq, que em 1974, passou a ser Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. A Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) é instituída em 1962, uma das principais agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país.

A partir de 1970, cresce o interesse pela formação acadêmica, com cursos de pós-graduação em jornalismo científico. O primeiro curso de extensão na área foi na Escola de Comunicação e Artes (ECA-USP), ministrado pelo jornalista espanhol Manuel Calvo Hernando. Um dos ícones do jornalismo científico na América Latina, Hernando encara a divulgação da ciência como um dos grandes desafios do século XXI.

Neste mesmo período foi fundada na cidade de São Paulo (1977), a Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (Intercom), com objetivo de consolidar o campo acadêmico da Comunicação. A entidade promove congressos anuais e faz parte da rede nacional de sociedades científicas lideradas pela SBPC, bem como de entidades internacionais.

Outras entidades são destaque, como o Labjor (Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo), criado em 1994, que produz a revista eletrônica mensal “ComCiência”. E o Núcleo José Reis de Divulgação Científica (NJR), entidade fundada em 1992, na ECA/USP, que incorpora a Cátedra Unesco de Jornalismo Científico, que em 2007, comemorou o centenário de José Reis. No mesmo núcleo surgiu, em 2001, a ABRADIC, Associação Brasileira de Divulgação Científica.

Pode-se citar também instituições como a Faperj (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a qual criou, em 1982, o “Radis” (Reunião, Análise e Difusão de Informações sobre Saúde), que possui publicações como a revista “Radis” e o “Caderno de Saúde Pública”.

No mercado editorial destacam-se as revistas “Ciência Hoje” (SBPC), “Superinteressante” e “Terra” (Editora Abril), “Galileu” e “Globo Rural” (Editora Globo). Já a revista “Pesquisa Fapesp”, desde 2002 é vendida em bancas de jornal.





## **Divulgação e difusão científica**

O tema divulgação da ciência possui alguns referenciais teóricos, os quais utilizam expressões preferenciais. Partindo das atividades de jornalismo científico, abrangem-se conceitos de divulgação científica, disseminação, vulgarização e difusão científica. Também são utilizadas expressões como comunicação e cultura científica.

Já o termo alfabetização científica, *Science literacy*, foi empregado pela primeira vez nos anos 1950 por Paul Hurd, no artigo intitulado *Science literacy: its meaning to American schools*. O autor defende a idéia de que todas as pessoas necessitam ter um conhecimento científico mínimo a respeito da ciência e do uso da tecnologia (HURD, 1958). Termo este também utilizado em diferentes países, como *Public Understanding of Science*, na Inglaterra, e *la Culture Scientifique*, na França.

Giacheti (2006) entende que a divulgação científica inicia-se nos órgãos governamentais, responsáveis pelo planejamento e distribuição dos recursos e, principalmente, na comunidade científica. Bueno (1984) discute em sua tese de doutorado que a divulgação científica é entendida como uma atividade de difusão. Conceito este que se desdobra em difusão para especialistas (disseminação científica) e em difusão para o público em geral (divulgação científica). Difusão, para Moura (2007, p.3), significa “capacidade de transformar o conhecimento teórico ou prático em ferramenta útil para a sociedade”.

Vogt (2003) apresenta a expressão cultura científica de uma forma dinâmica, com a “espiral da cultura científica”. E discorre a idéia que o processo do desenvolvimento científico é cultural, seja considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação. Ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para estabelecer relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e história.

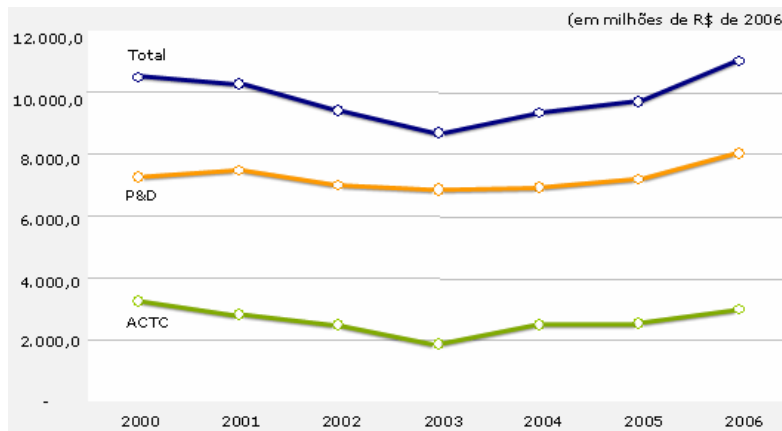
## **Viés econômico e social**

A divulgação e a cultura científica estão atreladas à pesquisa científica nacional e ao investimento do governo nas áreas de Ciência e Tecnologia. Neste contexto, o Brasil se destaca como uma nação em desenvolvimento, posicionando-se entre as dez maiores economias do mundo. Este crescimento caminha, evidentemente, para consolidação da própria pesquisa científica nacional e ao avanço do jornalismo científico nos últimos 20 anos. Em 2006, o desempenho do país subiu da 17ª para 15ª

posição entre as nações mais produtivas, segundo informações da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). De acordo com os dados, o país foi responsável por 1,92% dos artigos publicados. Os pesquisadores brasileiros publicaram 16.872 artigos, cerca de mil a mais do que em 2005<sup>5</sup>.

Dados que confirmam o aumento de investimentos do governo federal em ciência e tecnologia, entre 2000 e 2006, conforme informações do gráfico abaixo:

**Brasil: Investimentos do e tecnologia (C&T), por atividades, 2000-2006 (1)**



P&D: Pesquisa e desenvolvimento; ACTC: Atividades científicas e técnicas correlatas. **Fonte(s):** Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro). **Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia. **Atualizada em:** 02/07/2007.

Porém, há um abismo entre o crescimento econômico do país e o investimento em educação, a qual possui uma extensa lista de problemas. Segundo Ivassinevich (2003), “a formação inicial dos professores é insuficiente e deficiente, e a permanente quase inexistente. Os salários nesse setor são baixos e o material didático é insatisfatório. Há deficiências de aprendizagem em escolas públicas e privadas”.

O fato é confirmado por meio de avaliações internacionais, como o PISA, sigla em inglês para Programa Internacional de Avaliação de Alunos, que avaliou o desempenho em Matemática, Leitura e Ciências de estudantes de 15 anos de idade, em 57 países. No ranking de ciências, realizado em 2006, o Brasil ficou na 52ª posição. Neste programa são avaliados não só os conhecimentos adquiridos pelos jovens, mas, principalmente, as habilidades e competências que vão permitir uma participação efetiva na sociedade. O Brasil participa do Programa, coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), desde a primeira edição, em 2000. A aplicação do PISA no Brasil é coordenada pelo Instituto Nacional de Estudos e

<sup>5</sup> Fonte: Revista Pesquisa Fapesp, n. 138, p. 24.



Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Dados nacionais também revelam a má qualidade do ensino oferecido pela rede escolar pública. A mais recente avaliação feita pela Secretaria Estadual de Educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo (Idesp), avaliou mais de 5 mil escolas do estado, em 2007. O índice, formulado a partir de combinação notas e fluxo escolar, é utilizado pelas autoridades educacionais para avaliar de maneira precisa a melhoria das escolas e fixar metas de produtividade e de qualidade para cada uma delas. Segundo a pesquisa, numa escala de 0 a 10, a rede de escolas estaduais de São Paulo ficou com as notas 2,54 para a 8ª série do ensino fundamental, e 1,41 para a 3ª série do ensino médio. Apenas duas escolas do ensino médio e 19 do fundamental conseguiram tirar a nota 6, padrão dos países desenvolvidos<sup>6</sup>.

### **Considerações finais**

A alfabetização científica dos alunos e o desenvolvimento da cultura científica nas escolas são uma ação conjunta, que soma forças de várias instituições da sociedade: ciência, os meios de comunicação e a escola.

Neste contexto, a universidade não pode ficar alheia. Segundo Ivassinevich (2003, p. 33), [...] “como produtora e detentora do conhecimento, a contribuição dos cientistas é valiosíssima, necessária e mesmo indispensável, mas como contribuição interdisciplinar à dos educadores”. A proposta então seria melhorar a formação do educador como pesquisador e do pesquisador como educador. Ainda de acordo com a autora citada, o que precisa mudar é a oferta de fontes confiáveis, a difusão da pesquisa científica, o livre acesso ao que é produzido pelos pesquisadores.

De acordo com Reis (2006), a divulgação científica “[...] é uma atividade útil e necessária, que mereceria apoio ainda maior do que já tem, que justificaria muito maior empenho a fim de tornar cada vez menor o desperdício de informação científica, que hoje é muito grande”. São muitas as barreiras que se interpõem entre a descoberta e o conhecimento científico, de um lado, e sua comunicação e absorção pelo público de outro, tais como a barreira do próprio conhecimento limitado do cientista, da linguagem, do segredo profissional e a barreira natural do auditório. Segundo o autor citado, a divulgação científica mereceria maior compreensão dentro das universidades, como atividade extracurricular. “Um esforço, dos mais dignos, de educação do homem

---

<sup>6</sup> (Fonte: Folha de S. Paulo 14/05/2008; O Estado de S. Paulo, 16/05/2008).



comum e de sua integração mais segura na sociedade a que pertence, tão profundamente influenciada pela ciência e pela tecnologia”.

Para Habermas (1987), a ciência e a técnica ampliam as possibilidades humanas, libertando o homem do peso das necessidades materiais, sendo o desenvolvimento da espécie humana resultado de um processo histórico de desenvolvimento tecnológico, institucional e cultural, processos que são interdependentes. O desenvolvimento do conhecimento científico e técnico, ao propiciar o crescimento e o aperfeiçoamento das forças produtivas, provê o sistema capitalista de um mecanismo regular que assegura a sua manutenção.

A ciência é um campo riquíssimo de significados, pois nela se reproduz a engrenagem de nossa vida contemporânea. Será que o estudante compreende que todas as suas ações diárias são permeadas pela ciência e tecnologia? Falar ao telefone celular, usar o computador, utilizar aparelhos eletrônicos, pegar a condução, ouvir rádio.

Nessa perspectiva, a escola apresenta-se como o espaço onde uma ação comunicativa, ao ser desenvolvida sistematicamente, coincide com os objetivos de uma educação que visa à formação de indivíduos críticos e participativos. Mas como possibilitar ao aluno condições de participação ativa e crítica, em uma estrutura escolar que em si mesma é fragmentada e destituída de vinculação com a vida concreta e com os problemas de sua época histórica? (GONÇALVES, 1996)

É na escola, no aprendizado das ciências, onde o aluno deveria compreender todos esses significados, e assim construir sua vida cultural e social. Neste caminho, em que momento, o conhecimento científico é considerado fundamental na formação do professor, dos estudantes, estando presente além dos livros didáticos? Como se dá a atualização de temas relevantes frente ao progresso da ciência, bem como das últimas tecnologias? Como um professor pode ensinar genética, articulada às descobertas do genoma e das células-tronco? Como os alunos podem formar sua opinião a respeito das mudanças climáticas, ecologia e preservação do meio ambiente?

Partindo dessas questões, o jornalismo e a divulgação científica entram como agentes facilitadores na construção da cidadania, ao promover a democratização do conhecimento científico e favorecer a inclusão social.



## Referências bibliográficas

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE. **Project 2061: Science for all Americans**. Washington: AAAS, 1989. Disponível em: <<http://www.aaas.org/>>. Acesso em 01/04/2008.

ALBAGLI, S. **Divulgação Científica: Informação Científica Para a Cidadania?** Ciência da Informação, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BARBIERI, M. R. **Laboratório de Ensino de Ciências: 20 anos de história**. Ribeirão Preto: Holos, 2002.

BARBIERI, M. R.; SICCA, N. A. L.; CARVALHO, C. P. de (org.). **A construção do conhecimento: Uma experiência de parceria entre professores do ensino fundamental e médio da Rede Pública e a universidade**. Ribeirão Preto: Holos, 2001.

BUENO, W. da C. **Os novos desafios do jornalismo científico**. Disponível site Contexto Comunicação e Pesquisa. Disponível em: <[http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/jornalismo\\_cientifico/artigo9.php](http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/jornalismo_cientifico/artigo9.php)>. Acesso em 12/08/2007.

BUENO, W. da C. **Jornalismo Científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. Tese (doutorado) ECA USP/SP (mimeo), 1984.

BURKETT, W. **Jornalismo Científico**. São Paulo, Forense Universitária, 1990.

CALDAS, M. G. C. **Mídia, Escola e Leitura Crítica**. Revista Educação & Sociedade, Campinas - SP, v. 27, n. 94, 2006.

GONÇALVES, M. A. S. **Interdisciplinaridade e educação básica: Algumas reflexões introdutórias**. In: Educação Básica e o básico em educação. Porto Alegre: Sulina, 1996.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência como ideologia**. Lisboa: Edições 70, 1987.

HURD, P. de H. Science literacy: its meaning for American schools. **Educational Leadership**[/sertitle], v. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.

IVASSINEVICH, A. Saber fragmentado: um retrato de conhecimentos científicos de nossos jovens. **Revista Ciência Hoje**, v.34, n. 200, p.26-33, 2003.

KREINS, G.; PAVAN, C. **O desenvolvimento científico no Brasil**. São Paulo. NJR, 2000.



MILLER, J. D. **Scientific literacy: a conceptual and empirical review**, *Daedalus*[/sertitle], v. 112, n. 2, p. 29-48, 1983.

\_\_\_\_\_. (2000a). The development of civic scientific literacy in the United States. In: KUMAR, D. D.; CHUBIN, D. E. (Orgs.). **Science, technology and society: a sourcebook on research and practice**.[/sertitle] New York: Kluwer Academy/Plenum. p. 21-47.

\_\_\_\_\_. (2000b). Scientific literacy and citizenship in the 21<sup>st</sup> century. In: SCHIELE, B.; KOSTER, E. (Orgs.). **Science centers for this century**[/sertitle]. Quebec: Multimondes, p. 369-411.

MOURA, M. **Para encurtar caminhos**. Revista Pesquisa Fapesp, suplemento especial “CEPIDS: A difusão do conhecimento”, n.135, São Paulo: Maio, 2007.

OLIVEIRA, F. de. **Jornalismo Científico**. São Paulo: Contexto, 2005.

PISA (2006). **Relatório Internacional- Resumo**. Disponível em: <[http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2006-Resultados\\_internacionais\\_resumo.pdf](http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2006-Resultados_internacionais_resumo.pdf)>. Acesso em: 07/02/2008.

PISA 2000 (2001). - **National Report**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2000.pdf>>. Acesso em: 07/02/2008.

REIS, J. **O que é divulgação científica?**, nas palavras do Dr. José Reis. [S.I: s.n], 2006. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/>>. Acesso em: 05/03/2008.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. In **Cultura Científica**, revista eletrônica ComCiência (SBPC/Labjor), n. 45, julho 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm>>. Acesso em: 03/03/2008.