DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O PÚBLICO INFANTIL: ANÁLISE DA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS - IMPRESSA

Anna Cássia Sarmento
Cleonice Ferreira
Ilma Oliveira
Cristiane de Magalhães Porto

Resumo: A ciência é uma construção social humana extremamente dinâmica e aberta que está em constante transformação e que tem caráter global. O conhecimento científico e tecnológico, cada vez mais presente no cotidiano do indivíduo, é extremamente importante para a formação de cidadãos capazes de atuar de forma crítica no mundo em que vivem. O objetivo principal deste trabalho é, então, investigar a forma como os temas científicos mais importantes chegam, principalmente, ao público infantil, tendo como referência a Revista Ciência Hoje das Crianças. A divulgação científica veiculada pela mídia, quando devidamente explorada pela educação científica formal, desde as séries iniciais, pode se traduzir em importantes fontes de conhecimento científico e sua aplicabilidade em benefício próprio e da coletividade. Essa aliança pode fortalecer a formação da criança para o exercício pleno da cidadania.

Palavras-chave: Ciência; Divulgação Científica; Criança.

Abstract: Science is an extremely dynamic and open human-social entity that is in constant transformation and is global in scope. Scientific and technological knowledge is ever more prevalent in everyone´s daily routines, thus it is highly important in generating citizens who are capable of having a critical impact in their world. The main objective of this paper is, then, to investigate how the most important scientific themes reach to the young public using "Revista Ciência Hoje das Crianças" as its basis. The dissemination of scientific knowledge by regular media may be translated into important sources of scientific knowledge, as well as into its applicability for the benefit of individuals and the community. This happens when such dissemination is properly exploited by formal scientific education, with emphasis on the early grades. This partnership may strengthen the development of the whole child as a full-fledge citizen.

Key-words: Science; Scientific dissemination; Children.

1 INTRODUÇÃO

A ciência é uma atividade humana que passou por profundas modificações ao longo dos séculos, sendo um conhecimento vivo "que conduz a grande aventura da descoberta do universo, da vida, do homem" (MORIN, 2008, p. 15). A própria transformação da ciência provocou uma profunda mudança no seu papel na sociedade. E essa transformação se deu graças a um processo de retroalimentação entre ciência e tecnologia.

Cada vez mais a ciência e a tecnologia invadem os lares dos cidadãos, ultrapassando os limites da sua torre de marfim e indo cair direto na vida cotidiana de homens, mulheres, jovens e crianças de todo o mundo. O mundo contemporâneo, globalizado, fala a linguagem da ciência em aspectos diversos, que vão desde o manipular de um simples eletrodoméstico, passando pelas maravilhas proporcionadas pela informática até demais questões importantes como saúde, qualidade de vida, preservação do meio ambiente etc. Contudo, nem só de maravilhas vive a ciência. Há que se fazer então uma leitura crítica e racional do seu uso, uma vez que a ciência também é o mesmo conhecimento vivo "que produziu a ameaça do aniquilamento da humanidade" (MORIN, 2008, p. 16).

Questões importantes surgem da análise da ambivalência do conhecimento científico. Como o conhecimento científico sai dos seus domínios de produção e chega à população? Cabe à divulgação científica o papel de tornar a ciência um conhecimento acessível a todos os indivíduos. "A divulgação da ciência é hoje instrumento necessário para consolidar a democracia e evitar que o conhecimento seja sinônimo de poder e dominação" (CANDOTTI, 1990, p. 5, APUD PACHECO, 2008, p. 1). Como tornar o cidadão capaz de abstrair da ciência o conhecimento necessário para atuar de forma crítica no mundo em que vive, transformando-o num mundo melhor? Parece utopia, mas é possível construir uma cultura científica a partir de uma alfabetização científica que deve começar nas escolas, ainda nas fases iniciais de vida, isto é, na infância. Aliar a divulgação científica formal com a divulgação informal dos meios de comunicação de massa parece excelente receita para alfabetizar científicamente o indivíduo, produzindo uma cultura científica transformadora no mundo contemporâneo.

Sem pretender esgotar o tema, ou fechar questões, o presente trabalho tem como objetivo principal investigar a forma como os temas científicos mais importantes para o exercício pleno da cidadania e para a promoção de uma melhor qualidade de vida chegam ao público, especialmente ao universo do público infantil. Para tanto se fará uma breve discussão sobre a história e a natureza da ciência; sobre a importância da divulgação científica, abrindo um parêntese para a distinção

entre os conceitos divulgação científica e popularização da ciência, e, por fim, uma análise da divulgação científica para o público infantil, tendo como referência a Revista Ciência Hoje das Crianças, talvez o único veículo brasileiro impresso de divulgação científica destinado a esse público.

2 CIÊNCIA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Todas as ações humanas são motivadas por conhecimentos que têm origens diversas. O conhecimento oriundo do senso comum, o conhecimento religioso e o conhecimento científico norteiam a vida humana e proporcionam uma concepção de mundo. Contudo essas formas de conhecimento apresentam naturezas diversas e visões diferentes sobre o mundo.

> A ciência distingue-se do senso comum porque este é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições cristalizadas, enquanto a primeira baseia-se em pesquisas, investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade sobre a realidade. (CHAUÍ, 2000, p. 319).

A ciência, uma das maiores atividades humanas, passou por profundas transformações ao longo dos séculos. Historicamente, Chauí (2000) identifica três principais concepções de Ciência e de ideal de cientificidade: a Racionalista, a Empirista e a Construtivista. Diferente das concepções racionalista e empirista que consideravam as teorias científicas como verdades absolutas, a concepção construtivista considera que a ciência procura estabelecer modelos explicativos para a realidade a fim de produzir verdades aproximadas, que podem ser corrigidas, modificadas e até substituídas por outras que possam explicar melhor os fenômenos. Isabelle Stengers (2002) afirma que os cientistas tratam os fenômenos segundo um modelo paradigmático prático e teórico do seu tempo, imposto a ele por força das evidências. O paradigma define os modelos e critérios que servirão de suporte para se chegar a respostas aceitáveis. Fora de um paradigma não há como construir uma opinião. Mas como se encontra o paradigma atual diante da crise epistemológica vigente? Segundo Santos (2006), o paradigma dominante está em profunda crise e se traduz a partir de uma pluralidade de condições sociais e teóricas. Avanços do conhecimento em muitas áreas contribuíram para a crise do paradigma moderno, culminando na emergência de um novo paradigma que, vislumbra não só um paradigma científico como também um paradigma social (SANTOS, 2006).

A ciência pós-moderna caminha na trajetória inversa da do século XVI, baseada no modelo cartesiano. Ela abandona o estado privilegiado de racionalidade,

que pouco tem contribuído sobre a compreensão do mundo, para formar indivíduos voltados para um paradigma social (SARMENTO; PEREIRA, 2007). O paradigma a emergir na ciência pós-moderna "não pode ser apenas um paradigma científico (o paradigma de um conhecimento prudente), tem que ser também um paradigma social (o paradigma de uma vida decente)" (SANTOS, 2006, p. 60). Santos (2006) afirma que a ciência pós-moderna surge a partir de uma ruptura epistemológica que simboliza um salto qualitativo do conhecimento científico para o conhecimento do senso comum, não desprezando o conhecimento que produz tecnologias, mas entendendo que esse conhecimento deve traduzir-se em sabedoria de vida.

O conhecimento científico tem trazido muitos benefícios para a humanidade, desde o aumento da qualidade de vida às possibilidades de compreensão dos fenômenos naturais. É certo que o impacto negativo da ciência e do progresso tecnológico reflete a sua natureza ambígua. O Movimento Ambiental em reação aos danos provocados à natureza pelo progresso tecnológico é um exemplo do paradoxo científico: ao mesmo tempo em que traz benefícios para a humanidade, tem gerado sérios problemas como o efeito estufa, a degradação da camada de ozônio, a diminuição da biodiversidade, entre outros. Muito se tem discutido sobre importância do conhecimento científico para a formação do indivíduo e não há como negar os seus efeitos positivos para o ser humano. Morin (2008) afirma que a ciência é elucidativa, enriquecedora, conquistadora e triunfante, contudo, ela apresenta, "cada vez mais, problemas graves que se referem ao conhecimento que produz, à ação que determina, à sociedade que transforma." (MORIN, 2008, p. 16). Dessa forma, ainda segundo Morin (2008, p.16), é necessário "dispor de pensamento capaz de conceber e de compreender a ambivalência, isto é, a complexidade intrínseca que se encontra no cerne da ciência"

A aquisição do conhecimento científico pode ocorrer em espaços formais e não-formais, o que torna diversa a sua forma de difusão. Bueno (1984, APUD ZAMBONI, 2001) define a disseminação científica como a difusão da ciência para especialistas intra e extrapares e divulgação científica como a sua difusão para o público em geral. No segundo caso há um importante processo de recodificação do discurso científico, transformando-o numa linguagem menos especializada e acessível ao grande publico.

Em nome da ciência, os meios de comunicação, entre eles televisão, revistas, jornais, Internet etc., divulgam o conhecimento e elevam o imaginário dos ouvintes, que acabam por acreditar que ela é capaz de resolver todos os problemas da humanidade. Para Pechula (2007) essa visão é gerada pelo imaginário social e segundo Diaz (1996, APUD PECHULA, 2007, p. 215) "esse imaginário é fomentado pelos meios de comunicação de massa".

Isso conduz os educadores em ciências a refletirem em estratégias de

ensino e aprendizagem que apontem para a formação de indivíduos capazes de processar um tipo de conhecimento útil para si próprio e para a sua sociointeração. Contudo, faz-se importante que a concepção ingênua da natureza do conhecimento científico, como verdade universal e absoluta, seja minimizada a partir de uma alfabetização científica que permita ao indivíduo ter conhecimento suficiente para diferenciar ciência de pseudociência e conceber a ciência como um processo socialmente construído (DURANT, 2005). É importante que o público saiba que o conhecimento produzido pela ciência é "fruto das circunstâncias e condições de um determinado estágio do saber, em determinada época e lugar" (ZAMBONI, 2001, p. 32).

3 GLOBALIZAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A globalização concedeu novos rumos para a educação. A escola está permeada por interferências do mundo externo e vice-versa. Os alunos têm múltiplos acessos às fontes de informação. A quantidade e a velocidade da informação invadem a vida dos adolescentes de tal forma que a escola parece ameaçada de perder o lugar de principal fonte do conhecimento científico, se não acompanha o desenvolvimento tecnológico e proporciona novas metodologias de ensino.

O modelo de escola do passado, e infelizmente ainda vigente na atualidade, foi edificado com base na transmissão de saberes a alunos passivos, que decoravam conceitos tão logo esquecidos após uma verificação da aprendizagem. Atualmente, é crescente a necessidade de uma educação científica que vislumbre um ensino de ciências orientado por aspectos sociais e pessoais dos estudantes sendo importante a união de esforços para promover a transposição dos saberes científicos para o âmbito escolar de forma a trazer significado.

"A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida" (CHASSOT, 2003, p. 91). A ciência pode proporcionar uma leitura correta do mundo de forma a possibilitar uma compreensão melhor dos fenômenos naturais que envolvem o cotidiano do indivíduo. Conhecer a linguagem da ciência é, antes de tudo, condição indispensável para garantir melhores condições de vida. "Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica" (CHASSOT, 2003, p.93). O entendimento do conhecimento científico, e fazendo bom uso dele, abre possibilidades não apenas para a compreensão do mundo, mas, para a sua transformação em algo melhor. Assim, o termo alfabetização científica é definido por Sabbatini (2004) como um mínimo de compreensão em ciência e tecnologia (C&T) que os indivíduos precisam ter para atuar como cidadãos e consumidores na sociedade tecnológica.

A alfabetização científica possibilita tanto a compreensão das múltiplas utilidades da ciência e suas aplicações na melhoria da qualidade de vida quanto das limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento. Ela contribui de forma significativa para uma visão crítica da ciência e dos cientistas, vindo a proporcionar uma educação em ciência de qualidade, necessária ao exercício da cidadania.
Os meios de comunicação e principalmente a Internet veiculam diariamente um arsenal de informação. Muitas informações realmente têm bases científicas, outras nem tanto. Promover a alfabetização científica é, portanto, formar indivíduos capazes de analisar de forma crítica as informações com que os meios de comunicação os lançam diariamente e que possam assim distinguir ciência de pseudociência, fazendo bom uso desse conhecimento em benefício próprio e da sociedade em geral. A alfabetização científica permite o entendimento de temas relacionados com a ciência e a tecnologia nos meios de comunicação (MILLER, 2000, APUD SABBATINI, 2004).

4 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA OU POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA?

A divulgação envolve, para mim,
dois dos maiores prazeres dessa vida:
aprender e repartir.
(JOSÉ REIS).

O acesso à informação sobre C&T é de suma importância para o exercício pleno da cidadania, garantindo a formação de uma cultura científica, que, para Vogt (2008), significa não apenas a aquisição e o acesso ao conhecimento científico, mas, a possibilidade de formação do cidadão com uma visão crítica acerca do processo de produção do conhecimento científico. A cultura científica permite que o cidadão comum possa tecer suas próprias opiniões sobre o conhecimento científico que circula em seu meio.

Para Porto (2009, p. 155) "[...] só por meio do estabelecimento mais incisivo de uma cultura científica no País, pode-se pensar de forma mais pungente na ciência como um bem social." Ainda segundo a autora, a cultura científica é entendida "como uma compreensão da ciência e da tecnologia e sua aplicação de maneira útil para todos os que vivem numa sociedade" (PORTO, 2009, p. 157).

Nesse contexto, surge a necessidade de aproximar a ciência dos seus atores sociais, seja nos espaços formais, entendendo neste caso a escola, seja nos espaços informais, que neste caso pode ser de natureza diversa. Gaspar (2002) denomina de a "escola da vida", com o propósito de tornar a ciência menos abstrata, popularizando-a.

A criação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia tem como umas das finalidades proporcionar a popularização da ciência. Moreira (2004) cita alguns objetivos gerais para orientar uma política nacional de ações voltadas para popularização da ciência, entre eles: estimular a capacidade criativa e de inovação, em especial dos jovens; contribuir para a melhoria e atualização do ensino das ciências; estimular o uso e a difusão da C&T em ações de inclusão social. A criação dessa semana, que ocorre no âmbito de muitas instituições educacionais públicas e privadas brasileiras, reflete a popularização da ciência entre crianças e adolescentes, uma vez que as mobiliza para a pesquisa em ciências.

Ocorre um crescente debate sobre os termos Divulgação Científica e Popularização da Ciência, o que torna pertinente que se faça uma distinção de tais conceitos. Germano e Kulesza (2007) afirmam que ocorre certa confusão conceitual, que parece reunir num mesmo universo de significado termos como, vulgarização, divulgação, alfabetização e popularização da ciência. Dessa forma, algumas considerações sobre popularização e divulgação da ciência se fazem pertinentes. Germano (2005) afirma que, quando é adotado o termo popularização da ciência, assume-se que a ciência não é popular e afastou-se do domínio público, e que é primordial vencer o abismo entre ciência e povo. "Popularizar é muito mais do que vulgarizar, ou divulgar ciência. É colocá-la no campo da participação popular. É colocá-la sobre o crivo do diálogo com os movimentos sociais [...]". (GERMANO, 2005, p. 12).

Para Albagli (1996), popularização da ciência ou divulgação científica pode ser definida como o uso de processos e recurso técnico para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral. Capozoli (2002) cita que divulgação científica não é outra coisa senão um esforço de inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, compartilha-se com os demais. Siqueira (2008) afirma que os meios de comunicação de massa têm a possibilidade de promover a divulgação científica a um público vasto. Para Reis (2002), um dos nomes mais renomados em divulgação científica no Brasil, divulgação científica é a veiculação, em termos simples, da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos e das metodologias que emprega.

Como este trabalho tem por objetivo investigar a forma como os temas científicos mais importantes chegam, principalmente, ao público infantil, tendo como referência a Revista Ciência Hoje das Crianças, será adotado o termo divulgação científica, por entender que tais veículos têm tal propósito.

5 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA CRIANÇAS: REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS

Para que o conhecimento científico chegue ao público em geral é necessário que haja a transposição de uma linguagem extremamente específica para uma linguagem acessível. Trata-se de modificar a linguagem hermética da ciência quando esta "ultrapassa os muros da comunidade científica e chega aos olhos e ouvidos do homem comum" (ZAMBONI, 2001). É também importante que haja um recorte do que se deseja informar, uma vez que o universo científico é muito amplo (CORNELIS, 1998). Quando se trata de divulgação científica para o público infantil, a linguagem precisa então ser ainda mais adaptada, com recursos metalinguísticos específicos. Segundo Zamboni (2001), quando a divulgação científica é destinada ao público adulto, a organização textual se dá sob a forma da argumentação, enquanto que quando é destinada ao público infantil ocorre ênfase na narrativa.

Conforme pesquisa realizada pela autora, o texto destinado ao público infantil é altamente didático, ilustrado e colorido, conta estórias e envolve o leitor com perguntas diretas a fim de fixar o interesse. Além disso, usa um vocabulário fácil, centrado no cotidiano, explicando e definindo termos científicos quando absolutamente necessários. Há uma predominância do caráter conotativo, que recorre a comparações, analogias e metáforas, buscando "equivalências no conhecimento prévio das crianças, no mundo de sua vivência diária" (ZAMBONI, 2001, p. 127).

Em se tratando de divulgação científica para o publico infanto-juvenil, no Brasil destaca-se a Revista Ciência Hoje das Crianças, revista de divulgação científica produzida pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). A Revista foi criada em 1986, com objetivo incentivar o interesse pela ciência e a leitura, entre crianças de oito e 13 anos. Uma versão *on-line* publica notícias exclusivas e atualizadas sobre ciência, favorecendo, desse modo, seu alcance a um público maior. Segundo informação obtida na página da revista na Internet, esta tem uma tiragem 200.000 exemplares por mês, e distribuída pelo Ministério da Educação para 107 mil escolas. Da sua criação até o mês de julho/2009, já foram publicadas 203 exemplares impressos. Escrita por pesquisadores de instituições de pesquisa como a FIOCRUZ, e também de universidades como a UFRJ, a Revista garante credibilidade de suas publicações entre seus pares.

A Ciência Hoje impressa das crianças foi escolhida para análise deste artigo, por ser a única revista do País dirigida às crianças e pelo critério rigoroso no conteúdo científico.

Analisando a revista Ciência Hoje das Crianças publicada entre os meses de janeiro e julho de 2009, os aspectos que caracterizam a transposição do

conhecimento científico quanto ao público que se deseja atingir são facilmente perceptíveis. Com caráter extremamente didático, a Revista Ciência Hoje das Crianças (impressa) aborda a ciência de forma interativa, com chamadas interessantes que despertam a atenção do leitor.

Um exemplo significativo é uma matéria sobre proteínas, edição de maio de 2009, escrita por Rogério G. Nigro, do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPEC), do Departamento de Biologia da Universidade de São Paulo. Intitulada como "A fantástica fábrica de proteínas", e apresentando subtítulos não menos atrativos como: "Colecionando aminoácidos" ou "Fabricando proteínas", essa matéria mostra a importância da ingestão de proteínas e como a proteína ingerida através da alimentação é quebrada em aminoácidos que serão usados pelo organismo na síntese de novas proteínas. Para facilitar o entendimento, o autor usa comparações e analogias com objetos e conceitos presentes no universo da linguagem das crianças. O DNA é um livro de receitas para a fabricação de proteínas. Os aminoácidos são blocos de uma torre e a torre, por sua vez, representa uma proteína. Quando a torre é desmontada, uma alusão à ação do sistema digestório na digestão das proteínas, os blocos uma vez reorganizados produzem uma nova torre, isto é, uma nova proteína que será usada pelo organismo. No quadro "Desvendando a síntese protéica" o autor faz uma abordagem um pouco mais científica da síntese de proteínas, introduzindo conceitos científicos e tendo como suporte um esquema ilustrativo.

Com o titulo "O mosquito da dengue e sua fortaleza em forma de ovo", publicada na seção "Matérias e artigos" e escrita por Gustavo Lazzaro Rezende, do Instituto Osvaldo Cruz/Fundação Osvaldo Cruz, edição de março de 2009, a segunda matéria a ser analisada chama a atenção para importância do combate ao mosquito da dengue. Com inúmeros casos de dengue em todo o Brasil, é de suma importância que crianças tenham acesso a esse tipo de informação.

O artigo tem linguagem clara, porém, não perde as características de cunho científico.

Logo no título, no trecho "e sua fortaleza em forma de ovo", percebe-se a adequação para o imaginário mundo da criança, onde a casca e uma membrana impermeável representam a parede da fortaleza, e o ovo a própria fortaleza. O leitor é convidado a participar ativamente do processo. Zamboni (2001) chamaria de interlocução ativa direta com o leitor. Essa característica é percebida no trecho: [...] mas você sabia que até o mosquito tem estratégias para proteger a cria?

O uso do pronome *você*, utilizado em texto de divulgação científica, neste caso da Revista Ciência Hoje das Crianças, tira a impessoalidade dos textos científicos e faz com que a barreira entre cientista e leitor, neste caso a criança, seja rompida, sendo este um dos pressupostos teóricos da divulgação científica. Escrito

em quatro páginas coloridas, com ilustrações do mosquito e das larvas, o texto explica as estratégias utilizadas pelo mosquito transmissor da dengue, *Aedes aegypt,i* para garantir a continuidade de sua espécie. O autor utiliza analogia para explicar a transmissão de caracteres hereditários, contidos no código genético e a produção de proteínas. Isto é evidenciado no trecho "a receita para fabricar a cutícula serosa está no DNA do mosquito, algo comparável a uma grande receita contida nas células de todos os seres vivos". Parte-se do pressuposto de que o análogo é mais conhecido para o universo da criança, facilitando possivelmente o entendimento.

No texto foram colocados boxes, em cores diferentes, que chamam a atenção do leitor. Um deles, especificamente, contém o subtítulo "Uma experiência curiosa" e faz com que o leitor perceba que as descobertas científicas são atividades resultantes da observação e experimentação humana, portanto, uma atividade cultural. O autor faz a descrição de como os cientistas descobriram a *fortaleza dos ovos do mosquito,* indicando a metodologia utilizada, de forma simples, facilitando o entendimento. Certamente é uma transposição que alcança, diretamente, o público para o qual se destina.

A Revista versa sobre uma série de assuntos, sendo a maioria relacionadas a temas como saúde, meio ambiente, ecossistemas e biodiversidade, fauna e flora, profissões, entre outros, temas estes importantes na formação do cidadão. As temáticas astronomia e evolução também são abordadas, principalmente por serem assuntos altamente explorados pela mídia, uma vez que em 2009 se comemora em todo o mundo o Ano Internacional da Astronomia e por 2008 e 2009 serem considerados os anos Darwin, anos em que se comemoram os 150 anos da Teoria da Evolução de Darwin e os 200 anos do seu nascimento. A divulgação científica, para o público infantil está em sintonia com as notícias do mundo científico, traduzindo e contextualizando a linguagem científica de modo que esta possa ser compreendida e incorporada pelo universo infantil.

A criança desde muito cedo tem acesso ao mundo do conhecimento científico veiculado pelos mais diferentes meios de comunicação. Nem sempre esses conhecimentos fazem sentido para elas, mas certamente serão associados aos ensinados na escola.

A divulgação científica veiculada pela mídia, quando devidamente explorada pela educação científica formal, responsável pela alfabetização científica, pode se traduzir em importantes fontes de conhecimento científico. Essa aliança pode fortalecer a formação da criança para o exercício pleno da cidadania. Contudo, é necessário que o espaço formal de ensino do conhecimento científico tenha uma postura crítica em relação à natureza da ciência a fim de que possa discorrer sobre ela e desmitificar a imagem que, muitas vezes, os meios de comunicação constroem

da ciência: entidade detentora do saber absoluto, pronto e acabado, capaz de solucionar todos os problemas da humanidade. Para Porto e Moraes (2009), cabe à divulgação científica promover a cultura científica que visa contribuir para um melhor conhecimento dos conteúdos científicos e também das condições históricas, sociais e culturais da produção do conhecimento científico, dando ênfase "à integração do conhecimento científico e tecnológico e das competências a eles associados nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício ativo da cidadania" (PORTO; MORAES, 2009, p.94).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante muito tempo o conhecimento científico ficou restrito ao seu meio de produção. Fazer a ciência ultrapassar esse limite foi tarefa arduamente exercida pelos veículos de divulgação científica que, cientes da importância do conhecimento científico para a população, enveredaram por essa área e fizeram a ciência chegar, em linguagem simples, à vida cotidiana de cada cidadão.

Desse modo, nasceram as discussões sobre conceitos como divulgação científica e popularização da ciência. Esses conceitos em muitos casos são usados como sinônimos. No Brasil, o termo mais comumente usado é o de divulgação científica. Este trabalho não tem o propósito de aprofundar essa temática, mas considerar que tanto divulgação científica quanto popularização da ciência são termos válidos, se têm como propósito final fazer com que os conhecimentos científicos, em todos os seus aspectos, cheguem ao público não científico.

Todo tipo de informação chega ao público, pelos mais diversos meios de comunicação. Informações científicas, não-científicas e pseudocientíficas são disponibilizadas ao público a todo instante. Saber ouvir as informações, analisá-las de forma crítica, diferenciando ciência de pseudociência e fazendo bom uso delas é condição imprescindível para o exercício pleno da cidadania e reflexo da formação de uma cultura científica.

Para que isso ocorra há que se fazer, nos espaços formais de ensino, a alfabetização científica. É certo que a escola, muitas vezes, não tem dado conta das mudanças no mundo científico. Muitas vezes, os conhecimentos trabalhados com o educando já foram tão intensamente debatidos e consolidados que quase não permitem possibilidades de discussão. Essa ciência perde, por vezes, a magia diante dos olhos atentos e curiosos das crianças. E a alfabetização científica acaba deficiente. Há que se fazer, na escola, uma ciência com "cara de ciência". Ciência viva, presente no cotidiano do indivíduo, necessária para a vida no mundo

contemporâneo complexo. Assim, a alfabetização científica floresce e frutos excelentes poderão ser colhidos. Há que se promover a alfabetização científica, tendo como ferramenta os mais diversos meios de divulgação da ciência, tão presentes na vida diária de todos os cidadãos.

Destacando aqui o trabalho de divulgação científica realizado pela Revista Ciência Hoje das Crianças, com sua atitude pioneira. Devido a sua dinâmica e qualidade de informações, a Revista desempenha um papel importante para o fortalecimento dos conhecimentos científicos junto à educação básica. É certo que os livros didáticos não acompanham a dinâmica das ciências, sendo desatualizados com muita rapidez. Aí entram em cena as ações de divulgação científica, nesse caso, para o público infantil, que ampliam os horizontes dos livros didáticos, ainda que seja necessária uma intervenção maior do educador para ampliação do entendimento dos conteúdos veiculados pela Revista, uma vez que esta simplifica a linguagem científica, mas não perde o rigor da ciência. Portanto, para que haja uma cultura científica, é necessário que os espaços formais e informais de divulgação da ciência estejam intimamente interligados. Assim poderá ocorrer uma simbiose de conhecimentos, favorecendo, dessa forma, cientista, divulgadores, população, crianças e professores.

Divulgar a ciência é um compromisso social. A alfabetização científica prepara o indivíduo para a vida, para o exercício da cidadania, para a compreensão do mundo complexo em que está inserido, de forma crítica e reflexiva. A compreensão da natureza da ciência, da sua trajetória, do seu modo de produção e de seus produtos é imprescindível para a formação do indivíduo, consciente do seu papel transformador no mundo. Cabe à divulgação científica formal e informal fazer da ciência uma linguagem compreensível e acessível a todos.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. **Divulgação científica:** informação científica para cidadania? Ciência da Informação, Brasília, n. 3, set/dez 1996.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica:** uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, jan/abr 2003.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CAPOZOLI, Ullisses. A divulgação e o pulo do gato**.** In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA; Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público:** caminhos da divulgação científica no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ, 2002.

CORNELIS, Gustaaf C. **Is popularization possible?** Paideia, (paper presentet at the 20th World congress of Philosophy, Boston, Massachussets, august, 10-15, 1998. Disponível em: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieCorn.htm>. Acesso em 23 ago. 2009.

DURANT, John. O que é alfabetização científica? In MASSARANI, Luisa; TURNEY, Jon; MOREIRA, Ildeu de Castro. **Terra Incógnita:** a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA; Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público:** caminhos da divulgação científica no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ, 2002.

GERMANO, Marcelo Gomes. Popularização da ciência como ação cultural libertadora. In: **V Colóquio Internacional Paulo Freire:** Desafios à Sociedade Multicultural, Recife, 2005. Disponível em: <http://www.paulofreire.org.br/pdf/comunicacoes_orais/POPULARIZA%C3%87%C3%830%20DA%20CI%C3%8ANCIA%20COMO%20A%C3%87%C3%830%20CULTURAL%20LIBERTADORA.pdf> Acesso em: 25 jul. 2009.

GERMANO, Marcelo Gomes ; KULESZA, W. A. **Popularização da Ciência:** uma revisão conceitual. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, p. 7-25, 2007. Disponível em: <http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/24-1/artpdf/24-1.pdf#page=7. Acesso em 25 jul. 2009.

MOREIRA, Ildeu de Castro. **A divulgação científica no Brasil.** Revista da FAPEMIG, n.18, mar/mai. 2004.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência.** 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

PACHECO, Carolina Gonçalves. **As Metáforas no Jornalismo Científico:** análise das revistas Superinteressante e Galileu. Revista eletrônica Temática, 19 ago. 2008. Disponível em: http://www.insite.pro.br/2008/23.pdf. Acesso em 23 ago. 2009.

PECHULA. Márcia Reami. **A ciência nos meios de comunicação de massa:** divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social? Ciência & Educação, v.13, n. 2, p. 211-222, 2007.

PORTO, Cristiane de Magalhães. A Internet e a cultura científica no Brasil: difusão de ciência. In. PORTO, Cristiane. (Org.). **Difusão e cultura científica:** alguns recortes. Edufba, 2009.

PORTO, Cristiane de Magalhães; MORAES, Danilo de Almeida. **Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil:** estudo inicial de alguns blogs que tratam de ciência. In. PORTO, Cristiane. (Org.). **Difusão e cultura científica:** alguns recortes. Edufba, 2009.

REIS, José. **Ponto de vista:** José Reis. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA; Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público:** caminhos da divulgação científica no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ, 2002.

SABBATINI, Marcelo. **Alfabetização e Cultura Científica: conceitos convergentes?** Revista Digital Ciência & Comunicação – v. 1, n. 1, dez. 2004. Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/alfacien.htm>. Acesso em 23 ago. 2009.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um Discurso Sobre as Ciências.** 4. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2006.

SARMENTO, Anna Cássia de Holanda; PEREIRA, Valter Alves. **Reflexões Sobre a Educação Científica Tradicional:** Um Novo Olhar no Ensinar e Aprender para a Aprendizagem Significativa. Monografia apresentada ao curso de especialização em ciências da natureza e matemática e suas tecnologias, da Universidade de Brasília – UnB/SEC/IAT: 2007. No prelo.

SIQUEIRA, Denise Costa. **Televisão e divulgação científica.** Revista ComCiência – Revista eletrônica de jornalismo científico. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC, 10 jul. 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=37&id=444>. Acesso em 23 ago. 2009.

STENGERS, Isabelle. **A Invenção das Ciências Modernas.** 1. ed. São Paulo: Ed. 34, 2002.

VOGT, Carlos. Divulgação e Cultura Científica. **Revista ComCiência** – Revista eletrônica de jornalismo científico. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC, 10 jul. 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edição=37&id=436>. Acesso em 30 nov. de 2009.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica:** subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.

Especialista em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – UnB. Licenciada em Ciências Biológicas – UCSal. Aluna do curso de Especialização em Competências Educacionais – FTC. E-mail: anna.cassia01@hotmail.com

Licenciada em Ciências Biológicas – FJA. Aluna do curso de Especialização em Competências Educacionais – FTC. E-mail: cleojj2000@yahoo.com.br

Licenciatura em Língua Portuguesa e Inglesa – FJA. Licenciatura em Língua Portuguesa e Espanhola – FJA. Aluna do curso de Especialização em Competências Educacionais – FTC. E-mail: ilmasantana 2007@hotmail.com

Doutoranda do Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – Facom-UFBA. Mestre em Letras – UFBA. Professora da Rede FTC e do Mestrado Profissional da Rede FTC. Orientadora do Artigo. E-mail: crismporto@gmail.com