

Reflexões sobre a Divulgação Científica para Crianças

*Luisa Massarani*¹

Resumo

Experiências educacionais têm mostrado que as crianças são mais receptivas às idéias relacionadas à ciência, em comparação a adolescentes e adultos, além de serem extremamente curiosas. Portanto, nessa faixa etária podem ser bem-sucedidas as iniciativas de divulgação científica. Escorados na experiência de produção de uma revista de ciências para crianças, e levando em conta exemplos práticos, discutiremos aqui benefícios e limitações dessa atividade orientada para o público infantil.

Introdução

Os livros didáticos são uma das principais fontes das quais as crianças brasileiras recebem informações sobre a ciência e adquirem um conhecimento básico sobre seu funcionamento. No entanto, estudos têm mostrados que grande parte de tais livros trazem erros conceituais graves². Além disso, a ciência é frequentemente apresentada às crianças como algo completamente desvinculado de seu dia-a-dia. Em síntese: em geral, os conteúdos científicos a elas repassados têm baixa qualidade, não permitem o estabelecimento de relações significativas com o ambiente que as rodeia e não permitem a aquisição de uma visão mais clara da atividade científica, com suas vantagens e limitações.

Para Shamos, "a motivação e a capacidade de crianças nos graus iniciais de lidar com conceitos científicos têm sido subestimadas, e muitos cientistas e educadores se convenceram que a escola fundamental é a arena em que se poderia obter o maior impacto em educação científica".³ Segundo ele, essa visão é reforçada pelo fato de que muitas crianças jovens irão desenvolver seus padrões de pensamento por volta dos 12 anos.

¹ Doutoranda do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio de Janeiro
E-mail: massaran@gbl.com.br

² BIZZO, Nélío. Graves erros de conceitos em livros didáticos de ciência. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 21, n. 121, pp. 26-35, jun. 1996.

³ SHAMOS, Morris. **The Myth of Scientific Literacy**. New Jersey: Rutgers University Press, 1995. p. 129.

Em consonância com Shamos, a autora deste trabalho defende que o gosto pela ciência deve ser estimulado no indivíduo ainda quando criança. Nesse sentido, a divulgação científica pode ser um instrumento útil de educação científica não formal. O instrumento de análise neste trabalho será a *Ciência Hoje das Crianças*, revista publicada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Os critérios para escolha desse veículo foram sua reconhecida importância e também o fato de autora ter trabalhado na revista desde 1990, inicialmente como colaboradora, e, entre maio de 1995 e março de 1999, como editora executiva.

Os dados relacionados à *Ciência Hoje das Crianças* apresentados neste estudo foram recolhidos durante o período em que a autora trabalhou na publicação e servirão como suporte para uma reflexão sobre a divulgação científica para crianças. Não foram consideradas eventuais mudanças editoriais no período entre março de 1999 e o presente evento.

Ciência Hoje das Crianças

Criada em 1987, a *Ciência Hoje das Crianças* tem como objetivo estimular, em jovens leitores, o interesse pela ciência, pela literatura e pelos costumes brasileiros. Além disso, a revista é feita por alguns dos melhores ilustradores do país, pois está também entre seus objetivos o de sensibilizar as crianças em relação às artes.

Segundo Hazen e Trefil⁴, os cientistas devem participar no educação científica da população não especializada, até mesmo definindo "quais as parcelas de seu conhecimento que são essenciais para o cidadão alfabetizado em ciências e, a partir daí, juntar esses conhecimentos num pacote coerente". Os idealizadores de *Ciência Hoje das Crianças* também consideraram desde o início que é tarefa dos cientistas a divulgação científica para crianças. Por isso, a maior parte dos artigos da revista (no mínimo 80%) é assinada por pesquisadores de universidades e instituições de ensino. Vale ressaltar, no entanto, que os textos são submetidos a um processo de "tradução" para a linguagem infantil, por parte da equipe de Redação da revista.

⁴ HAZEN, Robert, TREFIL, James, **Saber ciência**. 5ª ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

No que se segue, vamos destacar alguns aspectos gerais que julgamos importantes nessa atividade divulgadora, buscando sempre exemplificá-los com casos concretos de produção de matérias na *Ciência Hoje das Crianças*.

Como em qualquer publicação de divulgação científica — ou talvez de forma ainda mais destacada — é crucial que, em uma revista para crianças, não sejam usados jargões científicos. É fundamental também o uso de analogias com situações simples do cotidiano da criança.

O arco-íris cartesiano

Exemplo disso é um artigo publicado sobre René Descartes, na ocasião da comemoração dos 400 anos de seu nascimento. Por considerar que seria difícil e contraproducente dar ênfase direta à contribuição filosófica desse pensador, sugerimos à autora que iniciasse o texto explicando o que são as coordenadas cartesianas, associando-as com fatos do cotidiano da criança, para facilitar seu entendimento. Assim, a explicação das tais coordenadas cartesianas foi transformada em um processo para indicar o endereço de um sorveteria e para localizar um assento no teatro.⁵

Para abordar os estudos sobre o comportamento da luz feitos por Descartes também tentamos buscar situações concretas para a criança. Queríamos mostrar o desvio que a luz faz quando sai de um meio (no caso, o ar) e entra em outro meio (no caso, a água), ou seja, a refração da luz. Para isso, bolamos um desenho simples: a criança colocaria um lápis num copo cheio de água e perceberia que tal lápis tinha "entortado". Ao ser retirado da água, o lápis "volta ao normal". A distorção é causada justamente pelo desvio da luz. A tarefa de fazer o desenho ficou a cargo do ilustrador José Fajardo, cujo trabalho é tão realista que o resultado é próximo a uma fotografia. Como modelo, ele encheu um copo de água, colocou o lápis e... conseguiu pegar o um ângulo em que o lápis parece ter se dividido em dois na água! Isso tornava a explicação difícil e tivemos que buscar outra solução mais simples. Esse caso mostra que muitas vezes o processo de produção do artigo até a sua forma final é cheio de obstáculos e é fundamental um trabalho integrado entre a equipe de texto e de arte.

⁵ LEITE LOPES, Maria Laura Mouzinho. A dúvida de Descartes. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 61, pp. 2-5, set. 1996.

Uma das contribuições mais interessantes de Descartes sobre a luz foi tentar explicar como se forma um arco-íris no céu. Assim, redigi, para a mesma edição na qual foi publicado o texto sobre o filósofo, um artigo mostrando que essa faixa colorida não encanta apenas os poetas, mas também aos cientistas.⁶ Expliquei algumas idéias de Isaac Newton e de pesquisadores atuais. Para tudo não ficar abstrato demais, sugeri várias atividades experimentais para a criança ir testando as informações que fornecíamos, como aquela que permite a produção de um arco-íris com o jato de uma mangueira sob a luz solar.

No artigo, expliquei a separação das cores quando o raio de sol bate nas gotas de chuva, formando o arco-íris, e para tentar estimular o senso crítico da criança, fiz, seguindo as pegadas filosóficas cartesianas, o desafio: "Mas você não engolir essa informação assim, não é? Afinal, depois de ler o artigo sobre Descartes, você vai, com razão, duvidar do que estou dizendo. Pois eu vou lhe provar que a luz é mesmo formada por várias cores e que todas elas juntas dão o branco".⁷ Em seguida, a criança foi estimulada a fazer o experimento clássico intitulado "Disco mágico", no qual ela comprova o que eu tinha escrito.⁸ Além disso, de certo modo, o leitor refaz a trilha percorrida por Newton para elaborar sua teoria da luz.

Para estimular a criança a não se ater apenas à própria cultura na qual ela foi criada, preparamos um jogo de dados por meio do qual ela vai conhecendo como o arco-íris é visto por diferentes povos.⁹

Ciência na cozinha e à sua volta

Visando mostrar que química não é necessariamente aquela chatice e aquela decoreba de sala de aula, preparamos um artigo sobre a química da maionese e por meio dessa brincadeira culinária transmitimos conceitos da química, biologia e física.¹⁰ Nesse artigo, podemos ver novamente o uso de analogias:

⁶ MASSARANI, Luisa. Um arco-íris no céu. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 61, pp. 8-12, set. 1996.

⁷ *Ibid.* p. 10.

⁸ *Ibid.* p. 11.

⁹ **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 61, pp. 24-25, set. 1996.

¹⁰ LONDRES, Helena. Maionese: emulsão também se come. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 69, pp. 23-25, maio 1997.

"Quando, por motivos químicos, dois líquidos não conseguem se misturar, eles procuram arranjar um jeito de se acomodar sem se encostar muito um no outro. A maneira de fazerem isso é formando uma única grande massa. Essa história está muito confusa? Então, imagine que você é uma gota de óleo. Se fosse colocado junto com um líquido estranho, você procuraria seus amigos (que também seriam gotas de óleo) e todos dariam as mãos. Vocês ficariam tão próximos que formariam uma única e grande gota."¹¹

Outro exemplo de artigo que aborda questões relacionadas ao dia-a-dia das crianças é "Ondas que vêm de longe ou feitas em casa (e até sem querer)"¹², cuja abertura é: "Elas invadem sua casa: a sala, a cozinha, o quarto e até o banheiro... E não adianta pegar no telefone para chamar alguém ou tentar se distrair vendo TV, porque elas também estão lá. São as ondas eletromagnéticas, que, sem a gente perceber, estão presentes em quase tudo que fazemos."¹³

De uma maneira instigante, o autor apresenta as tais ondas eletromagnéticas, propondo experimentos simples que o leitor pode ir fazendo para testar as informações que estão sendo passadas. O autor adota uma postura interessante de eventualmente jogar perguntas sem dar as respostas, para estimular o raciocínio da criança.

Na mesma edição 68, em um artigo sobre a música, particularmente sobre a harpa¹⁴, mostramos para a criança que o som também se desloca como uma onda, de forma similar às ondas eletromagnéticas. O objetivo é fazer com que ela perceba que as informações que recebe em um artigo não se restringem necessariamente às situações abordadas ali (concretamente: as tais das ondas relacionadas, em um artigo, a equipamentos como TV, microondas etc também podem ser pensadas, por exemplo, em uma harpa primitiva).

Sobre peixes e analogias

¹¹ *Ibid.* p. 24.

¹² MENEZES, Luiz Carlos. Ondas que vêm de longe ou feitas em casa (e até sem querer). **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 68, pp. 20-23, abril 1997.

¹³ *Ibid.* p. 20.

¹⁴ MACHADO, Maria Célia. Você pensa que berimbau é harpa. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 68, pp. 2-6, abril 1997.

O artigo "O peixe das cavernas"¹⁵ já tinha sido publicado na *Ciência Hoje*, também uma publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, orientada para o público adulto. O assunto era atraente para crianças e resolvemos fazer uma versão infantil. Um curiosidade é que a autora introduziu novos dados e, dessa maneira, a versão de *Ciência Hoje das Crianças* ficou mais atualizada cientificamente. Ao editar o texto, temi que a pesquisadora rejeitasse alterações mais radicais que gostaria de propor, o que me inibiu minha tarefa em alguns casos. E quando fazia tais alterações, colocava um bilhetinho perguntando se eu tinha exagerado. Arrisquei, apresentando a sugestão de inserir no texto a frase: "Se você é daqueles que só comem hambúrguer com batata frita, podemos dizer que tem dieta especializada".¹⁶ A autora me respondeu não só aprovando a inclusão do trecho, mas também sugerindo que tornasse mais acessíveis alguns termos usados na versão adulta e que eu tinha mantido na versão infantil.

Outro exemplo nesse sentido ocorreu quando a editora de texto escreveu que o "corpo humano é uma solução aquosa". Resposta do autor: "NÃO! É muito mais fácil para a criança se a gente colocar que o corpo humano é como um tanque cheio de água!".

Cultura, arte e ciência

Em *Ciência Hoje das Crianças*, procura-se dar destaque para assuntos relacionados ao nosso país, envolvendo a ciência e também aspectos culturais. O artigo "Sai pra lá assombração!"¹⁷ é um bom representante dessa categoria, apresentando para os jovens leitores as carrancas de São Francisco. Os habitantes do vale do Jequitinhonha e o artesanato produzido na região¹⁸ também foram tema de artigo na revista, gerando, para nossa surpresa, uma certa reação contrária, que é aliás muito rara, manifestada na forma de algumas cartas que chegaram à Redação. Não foi possível identificar exatamente o que desagradou a esses leitores — seria o tema ou a forma como o assunto foi apresentado? De qualquer forma, acreditamos que é necessário publicar determinados temas, ainda que ainda

¹⁵ TRAJANO, Eleonora. O peixe das cavernas. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 69, pp. 2-5, maio 1997.

¹⁶ *Ibid.* p. 3.

¹⁷ PARDAL, Paulo. Sai pra lá, assombração! **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 56, pp. 2-5, março 1996.

que possam surgir incompreensões por parte de algumas pessoas, por considerá-los relevante à formação da criança.

Na edição 86, o trabalho do artista gráfico Maurits Escher mostrou um mundo estranho, em que a parede de um lugar é também chão e o chão é também teto; a água da cascata percorre em um fluido circular; as imagens são recheadas de ilusão de ótica.¹⁹ O artigo mostra como artistas e cientistas podem estar lado-a-lado, enriquecendo o trabalho de uns e outros.

Experiência: a madre das coisas

Entre os artigos apreciados pelos leitores estão aqueles que envolvem uma atividade ou um experimento em que a criança testa e observa por si própria o conteúdo científico apresentado. Em "Um susto molhado"²⁰ e "A vingança do Rex"²¹, publicados em revistas consecutivas, essa estratégia foi usada para discutir pressão atmosférica, variação de pressão e tensão superficial. Os artigos envolveram os mascotes da revista, os dinossauros Rex e Diná. "A ciência da bolha de sabão"²² é outro artigo que estimula as crianças a colocarem a mão na massa e fazerem suas próprias observações, relacionando-as com aspectos científicos. Em várias cartas, as crianças e os professores se manifestaram positivamente com relação à essa seção. É usual também pedirem textos publicados em números anteriores, muitas vezes para montarem seu clubes de ciência ou para usarem em feiras de ciências na escola. Houve casos ainda de leitores que propuseram experimentos para a Redação.

Cientistas malucos?

¹⁸ ENCARNAÇÃO, Bianca. Virando arte. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 70, pp. 2-5, jun. 1997.

¹⁹ KAPLAN, Sheila. Arquiteto de outros mundos. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 86, pp. 8-12, nov. 1998.

²⁰ Um susto molhado. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 84, p. 11-12, set. 1998.

²¹ A vingança do Rex. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 85, p. 18-19, out. 1998.

²² FERREIRA, Aldo Muniz. A ciência da bolha de sabão. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 12, n. 88, pp. 8-11, jan.-fev. 1999.

Ciência Hoje das Crianças pode ser também um espaço para que o público conheça melhor quem são os cientistas. Além de evitar imagens caricaturais do cientista — um homem despenteado, aéreo, de jaleco branco e cara de biruta —, tentamos elaborar artigos que mostrassem que esse profissional é uma pessoa comum, que tem gostos como todo mundo. Exemplo disso é um artigo no qual falamos sobre outros interesses de alguns pesquisadores, como pintar, mergulhar ou cozinhar.²³

A maioria dos livros didáticos brasileiros enfatizam os conteúdos da ciência, tendência seguida por alguns grupos de divulgação e educação científicas, a exemplo de Hazen e Trefil²⁴. Para Shamos²⁵, mais importante do que a apreensão do conteúdo científico é a compreensão de como são os procedimentos e os métodos que os cientistas empregam. Nossa prática em *Ciência Hoje das Crianças* mostrou que, pelo menos no que se refere à divulgação científica, as duas abordagens podem não ser antagônicas mas sim usadas simultaneamente, desde que não exista ênfase exagerada nos conteúdos, até mesmo para que exista espaço e tempo suficientes para outras atividades.

Jovens poetas

Uma estratégia bem recebida em *Ciência Hoje das Crianças* são desafios e concursos. Exemplo bem-sucedido disso é o Concurso de Poesia realizado entre o final de 1998 e o início de 1999. Em seus dois meses e meio de duração, a equipe recebeu cerca de 1.200 poemas de 911 participantes provenientes de 233 cidades e/ou municípios de 23 estados brasileiros.

Com relação à idade, crianças de 10 anos tiveram maior participação (19,2%), seguido de 9 anos (14,5%), 8 anos (10,4%) e 11 anos (8,5%). Dos participantes, 6,5% tinham mais de 15 anos e foram desclassificados, sendo 14 anos o limite superior definido pela comissão julgadora. Cerca de ¼ dos participantes não indicou sua idade, mas a comissão acredita que as percentagens da faixa etária seja similar, tomando por base a letra e a série (quando registrada) dos participantes.

²³ MASSARANI, Luisa, Carvalho, Roberto. Tem gosto pra tudo!. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 84, pp. 3-7, set. 1998.

²⁴ HAZEN, Robert, TREFIL, James, **Saber ciência**. 5ª ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

²⁵ SHAMOS, Morris. Guest Comment: The real threat of scientific literacy. **Am. J. Phys.** **64** (9), pp. 1102-1103, set. 1996.

Característica importante que observamos nesse concurso foi a destacada participação das escolas. Pelo menos 37% das cartas foram enviadas por intermédio dessas instituições, sendo que muitas delas estimularam que as crianças postassem individualmente suas cartas.

Com tema livre, poucas crianças escolheram a ciência ou o cientista como alvo, embora observações sobre a natureza, preocupações com o meio ambiente e bichos tenham sido citados em vários dos poemas. Os sentimentos estiveram presentes em muitas poesias, mostrando que é forte preocupação dessa faixa etária.

Outra experiência em que pudemos perceber a ênfase que as crianças dão ao sentimento ocorreu no ano passado. Ao ser convidada para proferir uma palestra sobre *Ciência Hoje das Crianças* em uma escola do Rio de Janeiro, propus aos alunos que elaborássemos todos juntos um artigo para a revista. Eles próprios escolheram o tema — o medo —, que obteve o voto de 15 das 16 crianças participantes, que pertenciam a 4ª série. A professora e os alunos fizeram um levantamento de várias perguntas sobre o assunto, que foram feitas em um segundo encontro, quando a equipe de *Ciência Hoje das Crianças* levou à escola duas cientistas especialistas em medo. A partir desse evento, foi elaborado o artigo “Adrenalina pura”²⁶, envolvendo o medo em seres humanos e animais.

A terceira pessoa

Muitos autores defendem que é necessária a existência de uma pessoa que faça a intermediação entre o cientista e o público. Para Schieli e Jacobi "os cientistas são incapazes de se dirigir para o grande público; um novo papel se impõe na sociedade: aquele do mediador". Segundo eles, a função do mediador "consiste em garantir uma comunicação ótima ao menor 'custo' entre criador e consumidor"²⁷.

No caso de uma revista de divulgação científica para crianças, essa questão é mais relevante e também mais complexa do que nas publicações para adultos, justamente porque o alvo é a criança. Trata-se de conseguir um profissional que saiba escrever, goste e entenda assuntos científicos e, além disso, tenha capacidade de lidar com criança. Não é fácil

²⁶ KAPLAN, Sheila. Adrenalina pura. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 12, n. 88, pp. 2-5, jan.-fev. 1999.

²⁷ JACOBI, Daniel, SCHIELE, Bernard (orgs.). *Vulgariser la science - Le procès de l'ignorance*. Seyssel: Editions Champ Vallon, 1988. p. 16.

encontrar pessoas com todas essas qualificações. A maior parte dos profissionais que temos contactado para intermediar o processo encontra-se em um dos grupos:

- Escrevem um texto com conteúdo científico de qualidade, mas sem atrativos para a criança;

- Escrevem um texto atraente para o público infantil, mas... esquecem de colocar o conteúdo científico!

O que fizemos algumas vezes foi montar a versão infantil a várias mãos, reunindo profissionais de categorias diferentes. Exemplo disso foi um jogo concebido por um jornalista e dos cientistas especializados em ciências biológicas. Queríamos apresentar as organelas da célula, mas sem a forma tradicional dos livros didáticos. Juntos, bolamos um jogo de dados no qual a criança passeia dentro da célula.²⁸

O público alvo

Outro problema que a *Ciência Hoje das Crianças* enfrenta é a heterogeneidade do público leitor. Seu projeto inicial previa que fosse atingido o primeiro grau. Seria necessário fazer uma publicação atraente tanto para leitores de 7 anos quanto para 14 anos. É missão impossível, quando lembramos que uma garota de 14 anos se sente uma mulher, recusando-se a ler uma revista que já pelo nome é dedicada a crianças. Em meus anos de editora executiva, tracei como meta um público entre 8 e 12 anos, o que ainda não é trivial, se consideramos as enormes variações educacionais e regionais existentes no Brasil.

Qual a saída? Fazer uma revista que pode ser inteiramente lida por todos? Não existe isso. Um texto muito fácil vai matar de tédio a criança mais bem formada, que, conseqüentemente, perderá o interesse pela revista. Uma estratégia foi misturar em uma edição alguns artigos mais fáceis, outros mais difíceis. Outra saída foi buscar soluções na composição do texto, por exemplo, criando uma hierarquia de dificuldade: a primeira parte do texto pode ser entendida por todos e, à medida que vai se desenvolvendo, torna-se mais difícil. Pode-se também usar boxes explicativos ou, ao contrário, mais difíceis, nos quais aprofunda-se mais sobre um assunto.

²⁸ O jogo da célula. *Ciência Hoje das Crianças*, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 8, n. 52, pp. 18-19, out. 1995.

Desenhos também são ótimo instrumento para explicar questões complicadas. Na edição 71, por exemplo, um texto difícil sobre o movimento das massas de água na Terra foi transformado em uma história em quadrinhos, na qual cada linha era traduzida por um desenho.²⁹

No caso de desafios, já fizemos em duas partes: há um enunciado comum a todos e, depois, um item bem mais difícil, intitulado "Só para feras".³⁰ Essa estratégia funciona: o garoto não fica frustrado se não conseguir e felicíssimo se obtiver a resposta certa.

Essas são algumas das saídas possíveis, mas ainda não responde a questão: deve-se evitar textos difíceis? Vejamos a já citada matéria sobre a maionese.³¹ O uso de analogias e desenhos explicativos a matéria tornou a matéria fácil? Não. Mas acreditamos na grande capacidade das crianças de compreender conceitos abstratos e de desenvolver o raciocínio quando estimuladas. E a aceitação tem sido, por parte das crianças, a melhor possível.

Essa aceitação vem sendo demonstrada pelas inúmeras cartas que chegam diariamente à Redação da revista. Além disso, foi realizada pesquisa entre os assinantes de *Ciência Hoje das Crianças* em dezembro de 1997. Entre um total de 157 crianças que responderam à enquete, 53,5% afirmaram que os textos são do jeito que têm que ser. Para 32%, alguns textos são difíceis, outros fáceis, o que reflete, inclusive, a nossa decisão de colocar a cada edição textos de diferentes graus de dificuldade.

Para Shamos, nos anos de formação, "quando a curiosidade natural das crianças sobre o mundo em torno delas está no auge, e suas mentes estão tão receptivas a novas idéias, imaginou-se que seria possível desenvolver uma base científica que ficaria como uma parte permanente de sua vida intelectual individual (...) talvez mesmo posteriormente como membros adultos responsáveis da sociedade".³² Reflexões desse tipo, aliadas à experiência que descrevemos, mostram a importância de que sejam desenvolvidas atividades de divulgação científica diversificadas e especialmente orientadas para essa faixa etária.

²⁹ MIRANDA, Luiz Bruner, CAMPOS, José Edmo Dias. Sol, mar e muito agito. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 70, pp. 17-20, maio 1997.

³⁰ Tudo por uma pizza. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 68, p. 12, abril 1997.

³¹ LONDRES, Helena. Maionese: emulsão também se come. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 69, pp. 23-25, maio 1997.

BIBLIOGRAFIA

- A vingança do Rex. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 85, p. 18-19, out. 1998.
- BIZZO, Nélio. Graves erros de conceitos em livros didáticos de ciência. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 21, n. 121, pp. 26-35, jun. 1996.
- FERREIRA, Aldo Muniz. A ciência da bolha de sabão. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 12, n. 88, pp. 8-11, jan.-fev. 1999.
- ENCARNAÇÃO, Bianca. Virando arte. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 70, pp. 2-5, jun. 1997.
- HAZEN, Robert, TREFIL, James, **Saber ciência**. 5ª ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999. 430 p.
- JACOBI, Daniel, SCHIELE, Bernard (orgs.). **Vulgariser la science - Le procès de l'ignorance**. Seyssel: Editions Champ Vallon, 1988. 284 p.
- KAPLAN, Sheila. Adrenalina pura. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 12, n. 88, pp. 2-5, jan.-fev. 1999.
- KAPLAN, Sheila. Arquiteto de outros mundos. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 86, pp. 8-12, nov. 1998.

³² SHAMOS, Morris. **The Myth of Scientific Literacy**. New Jersey: Rutgers University Press, 1995. p. 129-130.

LEITE LOPES, Maria Laura Mouzinho. A dúvida de Descartes. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 61, pp. 2-5, set. 1996.

LONDRES, Helena. Maionese: emulsão também se come. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 69, pp. 23-25, maio 1997.

MACHADO, Maria Célia. Você pensa que berimbau é harpa. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 68, pp. 2-6, abril 1997.

MASSARANI, Luisa. Um arco-íris no céu. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 61, pp. 8-12, set. 1996.

MASSARANI, Luisa, CARVALHO, Roberto. Tem gosto pra tudo! **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 84, pp. 3-7, set. 1998.

MENEZES, Luiz Carlos. Ondas que vêm de longe ou feitas em casa (e até sem querer). **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 68, pp. 20-23, abril 1997.

MIRANDA, Luiz Bruner, CAMPOS, José Edmo Dias. Sol, mar e muito agito. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 70, pp. 17-20, maio 1997.

Na trilha das cores. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 61, pp. 24-25, set. 1996.

O jogo da célula. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 8, n. 52, pp. 18-19, out. 1995.

PARDAL, Paulo. Sai pra lá, assombração! **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 56, pp. 2-5, março 1996.

SHAMOS, Morris. **The Myth of Scientific Literacy**. New Jersey: Rutgers University Press, 1995. 261 p.

SHAMOS, Morris. Guest Comment: The real threat of scientific literacy. **Am. J. Phys.** **64** (9), pp. 1102-1103, set. 1996.

TRAJANO, Eleonora. O peixe das cavernas. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 10, n. 69, pp. 2-5, maio 1997.

Tudo por uma pizza. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 9, n. 68, p. 12, abril 1997.

Um susto molhado. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ano 11, n. 84, p. 11-12, set. 1998.