

# REPRESENTAÇÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

## SCIENCE AND TECHNOLOGY REPRESENTATION IN SCIENCE EDUCATION

Maira Ferreira<sup>1</sup>  
Maria Lúcia Wortmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNILASALLE/Curso de Química – UFRGS/Pós-graduação em Educação, [mairafe@uol.com.br](mailto:mairafe@uol.com.br)

<sup>2</sup>UFRGS/Pós-graduação em Educação, [wortmann@terra.com.br](mailto:wortmann@terra.com.br)

### Resumo

A associação entre ciência, tecnologia e educação têm sido recorrente no discurso pedagógico, indicando a necessidade de considerar-se às aplicações da ciência e da tecnologia à vida social, e incentivando o uso de diferentes recursos materiais que contemplem essa abordagem. Este estudo se refere à análise de como estão sendo representadas Ciência e Tecnologia em reportagens de divulgação científica da Revista Superinteressante, em diferentes livros didáticos de Química e nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio. A pesquisa, desenvolvida a partir da vertente teórica dos Estudos Culturais, busca a problematizar o modo no qual se confere legitimidade ao ensino de Ciências que centraliza a relação entre ciência e tecnologia como forma de atualização dos conteúdos escolares e de valorização do desenvolvimento de “novos” produtos e serviços disponibilizados ao consumo.

**Palavras chave:** Ensino de Ciências/Química; Materiais didáticos; Tecnologia e consumo

### Abstract

The relation between science, technology and education have been usually referred in pedagogy speech, indicating the need to consider it to the science applications and to the technology to the social life. In addition, this association motivates the use of different material resources, which support this kind of approach. This paper is about the way Science and Technology issues are being presented in Superinteressante Magazine articles, in different didactic chemistry books and in the National Curricular Parameter to the high schools. The development of this research was based on the theoretical slope of Cultural Studies and try to promote a discussion about how legitimacy is given to the Science teaching, which centralize the relation between science and technology, as a way of updating the scholar contents e to value the development of “news” products and services available to the consumption.

**Key-words:** Science/chemistry teaching; Didactic materials; Technology and consumption

## **INTRODUÇÃO**

Discursos sobre a associação entre ciência, tecnologia e educação têm sido recorrentes no discurso pedagógico e essa tem se configurado como abordagem propiciadora de atualização e de transposição dos conhecimentos científicos à vida cotidiana. A importância da ciência e do desenvolvimento tecnológico promovido por essa mesma ciência, bem como, as aplicações da tecnologia à vida das pessoas são fotografadas, desenhadas e esquematizadas, tanto em livros didáticos, quanto em revistas e jornais utilizados como recursos materiais complementares na educação escolar, indicando a busca de atualização da escola. Ao analisar esses diferentes materiais, podemos perceber as estratégias nas quais vão sendo urdidos os discursos que apresentam os conteúdos escolares como munidos de intencionalidade nova, válida e voltada à formação das competências necessárias para a atualidade.

Esta pesquisa consistiu em analisar textos e imagens de uma revista de divulgação científica bastante utilizada na educação em Ciências – a Revista Superinteressante; excertos de textos e imagens da mídia em alguns livros didáticos de Ciências/Química; e textos dos documentos oficiais – os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Nos materiais examinados buscamos reconhecer o modo como a mídia “entra” na escola, sendo essa uma forma de invocar a atualização dos temas “científicos” associados à tecnologia que, por sua vez, deve possibilitar o uso de “novos” produtos e serviços pela sociedade, sendo essa, também, uma ênfase destacada nos textos dos PCNs, já que esses incluem, fortemente, a tecnologia como abordagem central nas diferentes áreas de conhecimentos.

Em cursos de formação inicial e continuada de professores na área de ciências para o ensino médio, por exemplo, freqüentemente, salienta-se necessidade de considerar-se às aplicações da ciência e do desenvolvimento tecnológico à vida social, e incentiva-se o uso de diferentes recursos materiais que contemplem essa abordagem. Mas, seriam esses recursos, tais como jornais e revistas ou mesmo livros didáticos e paradidáticos, apenas materialidades que veiculam o conhecimento científico-tecnológico que ensinamos ou são produções culturais que, também, constroem a Ciência e a Tecnologia que veiculam?

## **PROPOSTA METODOLÓGICA**

A pesquisa foi desenvolvida na vertente teórica dos Estudos Culturais, campo de estudos que possibilita tratar as ações desenvolvidas pela mídia, pelas editoras de livros didáticos e pelos órgãos oficiais de ensino, como práticas culturais, ampliando a discussão sobre o papel da cultura nas práticas sociais. No caso que estamos examinando, isso se refere a olhar para as revistas, para os livros didáticos de Química e para os PCNs como práticas sociais ligadas à cultura, uma vez que constituem ações articuladas – no social, no político, no econômico e no pedagógico – que se dão pelos e nos discursos. Stuart Hall (1997a) afirma que “toda prática social tem condições culturais ou discursivas de existência. As práticas sociais, na medida em que dependam do significado para funcionarem e produzirem efeitos, se situam ‘dentro do discurso’, são discursivas” (p. 34).

Os Estudos Culturais se apresentam na contemporaneidade como uma perspectiva intelectual importante, pois tomam a cultura, ao mesmo tempo, como objeto do estudo e como substrato no qual a investigação se dá, articulando-os mutuamente. Nesse sentido, tratar as representações de Ciência e Tecnologia articuladas à educação em Ciências implica considerar

os enunciados e os discursos que validam essa ênfase na educação escolar como instituidores de novos significados aos conteúdos escolares, dando ao desenvolvimento tecnológico um caráter educativo considerado atual e inovador acerca dos conhecimentos que devem ser ensinados na escola.

Assim, buscamos compreender o modo como a Revista Superinteressante, alguns livros didáticos de Química e os Parâmetros Curriculares Nacionais se constituem como espaços de ensino que interagem e criam novos significados à educação, instituindo processos cujo caráter "extra-escolar", no caso da Revista, pode-se configurar naquilo que Giroux (1995) chama de pedagogia cultural. Para Silva (1999), "os processos escolares tornam-se comparáveis aos processos de sistemas culturais extra-escolares, mesmo que esses últimos careçam do objetivo explícito de ensinar um corpo de conhecimentos" (p. 139). Com esse entendimento, procuramos ver as condições de emergência dos enunciados que compõem os discursos do jornalismo científico e pedagógico postos em destaque nos materiais que examinamos, procurando reconhecer enunciados que "elegem" temas para educação escolar cujo conhecimento passa a ser "imprescindível" para que as pessoas "compreendam e utilizem a Ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático" (BRASIL, 1999, p. 29).

Esse tipo de compreensão permite o exame, por exemplo, do modo como os temas associados ao desenvolvimento tecnológico e, por extensão, ao consumo de produtos e serviços, são instituídos como conhecimentos necessários e atuais para esse início dos anos 2000. Ressaltamos que o que está sendo investigado, nessa pesquisa, são as representações de Ciência e Tecnologia como novidade a ser incorporada na educação em Ciências considerando-se as abordagens postas em circulação por uma revista de divulgação científica, pela configuração de alguns livros didáticos de Química e pela orientação dos PCNs. O trabalho está vinculado às abordagens curriculares que lidam com a produção cultural do conhecimento escolar, tal como procede Popkewitz (1994) em seus estudos no campo do currículo.

Diante do exposto, indicamos que nosso interesse em mostrar como a Revista Superinteressante dá visibilidade a tal enfoque, nos levou a analisar 36 edições da Revista (anos de 2001, 2002 e 2003); excertos de textos e imagens em 3 coleções de livros didáticos de Química editados pelas editoras Moderna, FTD e Nova Geração; e textos dos Parâmetros Curriculares Nacionais em versões editadas em 1998, 2000, 2002 e 2006. Nesses materiais procuramos categorizar alguns temas que possibilitam a associação entre Ciência e Tecnologia. A partir da seleção de textos, analisamos o modo como alguns desses temas, tais como os cuidados com a saúde/aparência, são anunciados como atuais e contemporâneos, o que justificaria sua inclusão aos conteúdos escolares de Química.

### **“CIENTIFICIDADE” DE TEMAS COTIDIANOS PELA SUPERINTERESSANTE**

Considerando a importância que as revistas têm assumido como material de apoio ao material didático na Educação Básica e considerando que isso está relacionado com a seleção de assuntos feitas por essa mídia, tais como: os cuidados com a saúde e com o corpo, a defesa de hábitos saudáveis e questões que envolvem a sexualidade, entre outros, podemos indicar, em função da articulação que fizemos desses temas aos temas transversais dos PCNs, algumas estratégias utilizadas pela Revista Superinteressante para dar visibilidade e *status* de “cientificidade” a alguns temas “cotidianos”. A análise de algumas seções da Revista nos mostrou que podemos pensar que esse movimento de “atualização” dos conteúdos na educação em Ciências pode-se dar, também, a partir da visibilidade dada aos temas pela mídia.

Com relação a alguns assuntos, a revista trata-os, em um primeiro momento, como temas cotidianos que abordam questões consideradas do “senso comum” para, em um segundo momento, submetê-los a críticas ou ao aval de especialistas. Costa e Silveira (1998) em trabalho de análise da Revista Nova Escola, afirmam que “a revista articula, de forma minuciosa, mecanismos de autolegitimação que a credenciam diante de seus leitores e leitoras como autoridade na formulação de discursos válidos e relativos aos mais variados âmbitos e temáticas” (p.351). Nesse sentido, também, o jornalismo científico articula seus mecanismos para legitimar a Ciência que descreve e que produz.

O estudo sobre a Revista Interessante, consistiu em analisar textos das seções *artigos de opinião* e *cartas ao leitor*, considerando que a especificidade dessas seções “não implica somente um tipo particular de texto, mas também processos particulares de produção, distribuição e consumo de textos” (FAIRCLOUGH, 2001, p. 161). A análise que fizemos de *artigos de opinião* nos permitiu ver que esses serviram, muitas vezes, como “porta de entrada” para que os temas/assuntos fossem trazidos, em edições futuras, em outras seções ou como matérias de reportagens.

A seção *artigos de opinião* é um dos espaços da revista em que os assuntos “científicos” não são legitimados pela opinião de especialistas (o que não é comum no jornalismo científico), ou pela apresentação de dados já configurados em outras instâncias como “confiáveis”. Nesses artigos, inclusive, algumas opiniões põem “em dúvida” explicações da ciência médica ou da pesquisa científica, gerando “polêmicas” e causando impacto nos leitores. A análise que fizemos dessas seções, nos permitiu ver como a “polêmica” vai se instaurando, especialmente, em torno de alguns assuntos, tais como os associados à religião, à moral, à ciência, à tecnologia ou à política.

Mesmo que muitos temas tratados em matérias jornalísticas gerem polêmicas em função do título ou da argumentação utilizada, no caso dessa seção da revista Superinteressante, há uma intenção deliberada de instituí-las. Alguns artigos são polêmicos porque o/a autor/a discute situações tidas como “verdades” pelo “senso comum”. Ao questionar tais verdades, os artigos dão visibilidade aos temas que tratam. Há, assim, artigos “polêmicos” sobre vacinas (edição out/2000, p. 114), medicamentos (edição jan/2003, p. 86), uso de cobaias em laboratório (edição mai/2001, p. 114), sexualidade (edição jun/2002, p. 118), discriminação contra os fumantes (edição mai/2002, p. 90) e obesos (edição out/2001, p. 98), entre outros. É interessante indicar que muitos argumentos encontrados nesses textos contrariam o entendimento que a população, de modo geral, tem sobre esses assuntos ou o entendimento dos “especialistas” (médicos, pesquisadores, educadores e cientistas), mas isso não impede de serem apresentados, falados e discutidos.

Segundo Ribeiro (2002), os artigos de opinião têm como uma de suas características valerem-se de “variantes estratégias argumentativas possíveis de os constituírem e de produzirem efeitos de persuasão e de sedução sobre o outro” (p. 120). Assim, uma das regularidades que pudemos observar nesses artigos, foi o desafio do que é usualmente tomado como “verdade” como, por exemplo, as compreensões sobre a responsabilidade individual com relação aos cuidados com a saúde e com o corpo. Ao apresentar o artigo, o/a autor/a aponta os entendimentos mais frequentes sobre o assunto, construindo sua argumentação na tentativa de persuadir o/a leitor/a a assumir um determinado ponto de vista.

Os temas tratados nos *artigos de opinião* se referem, entre outros, a corpo/saúde, aborto, medicamentos, drogas, alimentos transgênicos, sexualidade, sendo tais assuntos, frequentemente, indicados como conhecimentos necessários e relevantes para os sujeitos, podendo (e devendo),

portanto, serem ensinados na escola. Nesse sentido, as particularidades da seção *cartas do leitor* ao usar “credenciais” conferidas aos especialistas, chamados com frequência a legitimar pontos/contrapontos da argumentação, faz com que haja a legitimação dos temas, pois tal como afirmam Costa e Silveira (1998): “quem ousaria discordar dos especialistas?” (p. 352)

Assim, a seção *cartas do leitor*, poder servir, tanto para legitimar as opiniões apresentadas, quanto para apresentar discordâncias com relação a elas. Mesmo que a Revista saliente que, as cartas não expressam sua opinião e que não é sua responsabilidade o conteúdo das matérias assinadas, é óbvio que não há imparcialidade da revista em relação ao que é publicado, ficando “evidente que tais ‘depoimentos’ são relatos convenientemente encaixados em determinados quadros de referência, em que se mesclam discursos do cotidiano escolar a discursos de ‘divulgação pedagógica’” (COSTA e SILVEIRA, 1998, p.363). No caso da revista *Superinteressante*, se mesclam discursos do cotidiano aos discursos científicos, legitimando de certo modo, alguns desses assuntos como temas que, muitas vezes, ganham espaço, também, na educação escolar.

Observa-se, por exemplo, no caso do artigo e das cartas sobre o tema drogas (edição dez/2001, p. 98), que a revista dá visibilidade ao assunto e, em edições seguintes, cria espaços que suscitam comentários, tais como o resultado de uma enquete ou a publicação das reportagens de capa intituladas *Drogas* (jan/2002) e *Maconha* (ago/2002). É importante pensarmos que ao utilizar textos de revistas em sala de aula, não estamos apenas diversificando os recursos, estamos trazendo as “verdades” ditas em seus textos. No caso que examinamos, as indicações do desenvolvimento científico-tecnológico para os cuidados com a saúde física e mental e de hábitos saudáveis para a manutenção da estética do corpo, se apresentam como “soluções” que passam unicamente por decisões e ações individuais dos sujeitos. Assim, ao lidar com as aplicações da ciência e da tecnologia indicadas por produtos e serviços que permitem, por exemplo, “rastrear” substâncias e produtos consumidos pelos sujeitos, precisamos, muitas vezes, ter conhecimentos que excedem o nosso campo específico de conhecimentos, de modo a promover a discussão e reflexão sobre o que está sendo apresentado.

## **CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UMA ÊNFASE COMUM EM LIVROS DIDÁTICOS**

Também em livros didáticos de Ciências/Química pode-se perceber a constante inserção de temas cotidianos que, muitas vezes, são representados em excertos de textos da mídia, como forma de vincular o conhecimento científico ao desenvolvimento tecnológico. Considere-se, ainda, que a avaliação de livros didáticos pelo Programa Nacional do Livro Didático leva em consideração se esses seguem ou não as orientações dos PCNs, sendo que os enunciados que configuram os discursos pedagógico e político que instituem esses documentos oficiais enfatizam a necessária abordagem do desenvolvimento tecnológico na educação escolar. De modo geral, os livros didáticos que analisei, usam a estratégia de indicar que foram produzidos com base nos PCNs e que seu conteúdo programático está em consonância com a orientação do MEC/INEP. Essas informações são destacadas em suas capas ou nas apresentações da obra, tal como exemplifico a seguir:

Conhecimentos de Química de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, é sem dúvida bastante enriquecedora para o professor.

(Peruzzo, T.M.; Canto, E.L. Química na abordagem do cotidiano. São Paulo: Moderna, 2002)

Esses registros indicam que, a partir do final dos anos de 1990, a associação aos PCNs passou a ser um importante critério para aceitação do livro didático, pois independentemente do padrão de editoração, os livros passaram a enfatizar a atualização e contextualização dos conteúdos e a interdisciplinaridade. De certo modo, passou a ser destacado, também, o compromisso do texto didático com a (in)formação tecnológica como forma de educar para a *cidadania*, configurando o livro como um importante instrumento para que os professores pudessem implementar as reformas propostas pelo MEC.

Não é novidade que tradicionais livros didáticos sejam reeditados ou novas propostas de ensino sejam produzidas em nome da necessária aplicação dos conhecimentos escolares à vida cotidiana ou à vida social, mas a vinculação desses conhecimentos à tecnologia é algo mais recente, especialmente, sua explicitação em livros didáticos. Assim, diferentes livros didáticos anunciam exibir em suas páginas, além da apresentação de linguagem clara e acessível para a fácil compreensão de conteúdos de Química, imagens, textos e exemplos de aplicações da Química no desenvolvimento tecnológico de produtos e serviços. E isso é oportunizado pela inserção de temas associados à produção de produtos de higiene, cosméticos, alimentos e medicamentos, entre outros.

No exame que fizemos em alguns desses livros<sup>1</sup>, percebe-se uma ênfase à contextualização dos conteúdos e aos efeitos sociais do desenvolvimento tecnológico, no que se refere, por exemplo, aos *cuidados com a saúde*, sendo considerados aspectos pertinentes a esses *cuidados*: os efeitos da radiatividade, o uso de medicamentos e de drogas, o diagnóstico de doenças, os cuidados com o corpo (higiene, beleza e estética), a composição e produção de alimentos, bem como, a produção de cosméticos e o desenvolvimento de serviços em prol dos cuidados com a aparência.

No livro da editora FTD, percebemos haver uma mudança significativa na apresentação da “dita” contextualização dos conteúdos, uma vez que, além da inserção de exercícios e caixas de texto, em meio aos capítulos contendo os conteúdos mais “tradicionais” de química, foram incorporados textos que apresentam a associação entre ciência e tecnologia em seções intituladas *A Química do Consumidor* e *Pratique Química*. Nessas seções são apresentados e indicados a composição/formulação e efeitos no organismo de algumas substâncias como os cosméticos, medicamentos, protetores solar e perfumes. Neste livro, a busca de associação de fatos do cotidiano à Ciência, Tecnologia e Sociedade é uma abordagem incorporada à capa do livro que coloca em destaque a expressão *Ciências, Tecnologia & Sociedade*. A seção *Química Industrial*, por exemplo, anuncia o modo como:

- são produzidos os diversos produtos que utilizamos como, por exemplo, os alimentos, perfumes, cosméticos, CDs, cerâmica, fertilizantes etc. (vol.1)
- são produzidos alguns dos itens mais importantes para o nosso sistema de sociedade, por exemplo, como é feito o tratamento da água ou de esgoto, ou como são obtidos o cloro, o hidrogênio e o hidróxido de sódio, substâncias essenciais na fabricação dos mais diversos bens de consumo. (vol. 2)

---

<sup>1</sup> Peruzzo, T.M.; Canto, E.L.do. *Química*. V. Único. São Paulo: Moderna, 1999; Peruzzo, T.M.; Canto, E.L.do. *Química na abordagem do cotidiano*. V. Único. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2002; Peruzzo, T.M.; Canto, E.L.do. *Química*. V. Único. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2003; Fonseca, Martha Reis Marques da. *Completamente Química*. V. 1, 2, 3. São Paulo: FTD, 2001.

Além desses livros que chamamos de livros tradicionais, surgem alguns livros didáticos<sup>2</sup> que se auto-apresentam como “inovadores”, e esses também têm na “novidade” a vinculação aos PCNs, evidenciado pelo destaque na capa do livro da expressão *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*, sinalizando que o livro está de “acordo” com as orientações oficiais (que também seriam inovadoras) para o ensino de Química.

Na análise desenvolvida nos livros didáticos, especialmente os apresentados como “inovadores”, pode-se perceber aproximações significativas entre as revistas de divulgação científica como a Superinteressante e alguns desses livros que utilizam a linguagem da mídia, fazendo uso de códigos que “noticiam” os assuntos focalizados, colocando-os em *flashes* e manchetes. Tal estratégia está associada à forma como as novas tecnologias da informação capturam os “leitores”: todas as mensagens precisam ser muito diretas, objetivas, coloridas e, principalmente, curtas. Nesses livros é freqüente, tal como nas revistas de divulgação científica, a presença de caixas de texto, imagens, infogramas e quadros-resumo que contém exemplos de aplicações de conhecimentos científicos para o desenvolvimento de novos produtos, estratégia que busca facilitar a compreensão dos estudantes.

O livro *Química e Aparência* aborda a temática *cuidados com o corpo*, a partir da busca por um “corpo saudável”, representado pelas “tecnologias” para manter o corpo magro, conquistado às custas de atividades físicas e alimentação saudável. No *folder*, a editora salienta que o principal objetivo do livro é “abordar temas relacionados ao cotidiano, apresentando aos professores uma proposta inovadora”. Esses anúncios freqüentemente são acompanhados de uma apresentação gráfica e visual colorida e atraente que mostram o resultado do “aperfeiçoamento” da tecnologia para a solução dos problemas sociais, “capturando” muitos professores e estudantes para a sua “leitura”, mostrando que os conteúdos podem ser aprendidos de forma prazerosa.

Mas, o que é interessante indicar é que os livros didáticos de Química, alguns em maior número de situações, outros em menor, passaram a afirmar que contém informações atualizadas sobre ciência e tecnologia e, principalmente, passaram a indicar conteúdos científicos que apontam para as implicações do desenvolvimento tecnológico na vida social. Os livros da coleção *Química & Sociedade*, por exemplo, tratam os conteúdos com essa abordagem, sendo que em todas as unidades há uma seção intitulada *Tema em Foco*, na qual são apresentadas questões que associam ciência e tecnologia aos mais diversos assuntos, entre eles, o uso de produtos químicos domésticos e de cosméticos.

É importante destacar que os enunciados que apregoam o estudo da ciência e da tecnologia como necessários para o desenvolvimento da cidadania e para a melhor compreensão da sociedade estão atrelados a diferentes ordens de discursos – pedagógico, científico, médico e ético, entre outros, – e que todos esses criam “verdades” acerca do papel da escola na formação dos sujeitos.

Invocando Hall (1997b) pode-se compreender que esse papel constitutivo do discurso é tão importante quanto “a ‘base’ econômica ou material da padronização dos sujeitos sociais e dos eventos históricos” (p.7). Como salientou esse autor, os discursos constroem conhecimentos acerca das práticas propiciando formas de conhecimento e de conduta associadas às coisas sobre as quais falam. Assim, o *discurso* define o que é e o que não é adequado às práticas escolares e

---

<sup>2</sup> Usberco, João; Salvador, Edgard e Benabou, Joseph Elias. *Química e Aparência*. São Paulo: Saraiva, 2004; e Santos, Wildson L. P. dos; Mol, Gerson de S. Et all. *Química & Sociedade*. São Paulo: Nova Geração, 2003, 2004 e 2005.

qual conhecimento é considerado útil, pertinente e “verdadeiro”, sendo que nessa perspectiva, “discursivo” tem sido o termo utilizado para fazer referência “a qualquer abordagem em que o significado, a representação e a cultura sejam considerados constitutivos” (p. 6).

Wortmann (2005), em estudo realizado sobre a produção discursiva da natureza/ambiente, destaca a importância da abordagem denominada por Stuart Hall de construcionismo cultural e o modo como a partir dela se torna possível “compreender os saberes/verdades como produzidos por determinados discursos e o modo como esses discursos se ligam ao poder e regulam condutas, definindo as práticas sociais” (p. 51). De modo semelhante, indico que essa abordagem pode nos permitir ver como se dão os processos que elegem e constituem verdades acerca do que, em cada época, é importante os sujeitos aprenderem na educação escolar.

### **PCNs E VALORIZAÇÃO DA TECNOLOGIA: CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

No documento que descreve os *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*, são arroladas algumas soluções “chaves”, comumente, destacadas quando se pensa sobre a necessidade de mudança no ensino como, por exemplo, a chamada “revolução da informática”, que tem sido entendida como capaz de definir uma nova compreensão teórica acerca do papel da escola ao se pautar na ocorrência de mudanças no conhecimento e em seus desdobramentos, no que se refere à sua produção e à produção das relações sociais. O texto dos PCNs chama a atenção para o grande volume de informações produzido em decorrência das novas tecnologias, especialmente na década de 1990, o que estaria colocando novos parâmetros para a formação dos cidadãos. Isso determinaria que a formação dos estudantes teria como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos à preparação científica e à capacidade de utilizar as diferentes tecnologias em diferentes áreas de atuação (BRASIL, 2000, p. 6).

Neste documento, há “anúncios” de mudanças pretendidas no Ensino Médio; nele configura-se a escola como o espaço que possibilitaria a integração dos estudantes “ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho”, a partir dos princípios definidos na LDB. Nesse texto é indicada, também, a necessidade de desenvolver na escola competências para a inserção dos jovens na vida adulta, configuradas como sendo princípios da reforma curricular “a orientação do professor, na busca de novas abordagens que dêem significado ao conhecimento escolar” (p. 5). Ou seja, o documento coloca em destaque a importância do aprendizado de competências e habilidades necessárias ao desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico como sendo um rumo e desafio da reforma.

Com relação ao que é considerado neste texto como *sentido do aprendizado na área*, são indicados: o desenvolvimento do aprendizado disciplinar (juntamente com a consciência de responsabilidades e direitos); a necessidade de promover-se o conhecimento científico interdisciplinar no ensino médio (o que não significaria cancelar a disciplinaridade); os objetivos do ensino médio (envolvendo conhecimentos contextualizados com as necessidades da vida contemporânea); o termo *Tecnologias* visando promover o exercício de intervenções e julgamentos práticos (na interpretação de fatos naturais e para a compreensão da vida cotidiana social e profissional) (BRASIL, 2000, p. 6-7). Esses seriam os aspectos que justificariam as mudanças pretendidas.

A orientação, então, é para que haja o desenvolvimento de mecanismos para a compreensão dos estudantes, no ensino médio, de processos científico-tecnológicos em uma



perspectiva interdisciplinar, bem como das relações entre desenvolvimento científico e tecnológico e os aspectos sócio-político-culturais. Espera-se que com isso que os sujeitos sejam capazes de analisar dados relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos, formular questões a partir de situações reais, sistematizar informações relevantes para a compreensão de situações-problema e compreender a ciência como elemento de interpretação e intervenção e a tecnologia como conhecimento sistemático para as aplicações práticas (BRASIL, 2000, p.46), mas é possível, também, que esses enunciados reforcem o discurso midiático que indica o conhecimento das “tecnologias” ou a compreensão do desenvolvimento tecnológico como determinante para o acesso a bens e serviços que, cada vez mais, são configurados como elementares para a melhoria da vida social.

Com relação aos conteúdos a serem ensinados, os documentos oficiais orientam para que esses sejam tratados no âmbito científico e tecnológico, transcendendo a prática imediata e desenvolvendo conhecimentos de alcance mais universal, de modo a promover a sensibilização dos sujeitos para os problemas sociais, tais como os cuidados com a saúde, em um caráter multidisciplinar e interdisciplinar (BRASIL, 2000, p. 9). Ensina-se, então, que a saúde é uma questão a ser resolvida individualmente, via consciência dos sujeitos com relação aos *cuidados de si*. Talvez seja necessário ampliarmos essa discussão, em cursos de formação de professores e dentro das escolas no que se refere, por exemplo, às implicações econômicas e políticas envolvidas nas questões que envolvem os cuidados com a saúde, configurando outras compreensões vinculadas à associação entre ciência e tecnologia e seus efeitos na vida social.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam a necessidade do desenvolvimento de mecanismos para que os estudantes compreendam os processos científico-tecnológicos em uma perspectiva interdisciplinar; destacam, também, a relação entre desenvolvimento científico-tecnológico e aspectos sócio-político-culturais. Nesse sentido, o documento orienta para que os conteúdos escolares sejam tratados no âmbito científico e tecnológico e salienta que é preciso ampliar as fontes de informação utilizando-se, por exemplo, a mídia como recurso para tratar questões atuais e importantes para a formação dos sujeitos.

Considerando que a Revista Superinteressante é uma mídia que tem sido utilizada como recurso didático para o ensino de Ciências, pode-se reconhecer nela um espaço no qual, também, se constroem associações entre a tecnologia e as necessidades da vida cotidiana. Nessa revista são abordados assuntos que, também têm sido abordados pelos livros didáticos como, por exemplo, o “uso da tecnologia” para a manutenção da saúde, entendida, também, como cuidados com o corpo, com a aparência e com hábitos saudáveis de vida. Esse olhar para o modo como a Revista dá visibilidade aos assuntos que trata, pode mostrar que as indicações de atualização de temas a serem tratados na educação escolar é determinado pela instituição da “necessidade” de falar-se/ensinar-se aquilo que é de interesse dos alunos, o que, de certo modo, passa a ser definidor da seleção dos conteúdos escolares, em diferentes épocas. Os materiais que utilizamos em sala de aula, tal como os livros ou as revistas, são processados em diferentes discursos que instituem “verdades” acerca do papel da ciência e da tecnologia, e precisamos problematizar o uso desses materiais – livros, revistas, filmes, etc., – com os professores, em cursos de formação inicial ou continuada, uma vez que esses não apenas representam a ciência e a tecnologia que queremos ensinar, eles produzem modos de viver/conviver com o desenvolvimento tecnológico que propugnam.

Com relação aos livros didáticos, é possível dizer que esses, de certo modo, têm incorporado a linguagem midiática no tratamento dos conhecimentos escolares, em nome da necessária aplicação desses conhecimentos à vida cotidiana, com o uso de imagens e quadros que lembram manchetes jornalísticas para mostrar como os conceitos científicos podem resultar no desenvolvimento de produtos e serviços ambicionados pela sociedade. A justificativa é que desse modo podemos tornar os sujeitos críticos e responsáveis para, por exemplo, cuidar da sua saúde, manter seu corpo em forma, cuidar da aparência, saber lidar com as novas tecnologias da informação, desenvolver ações individuais para a preservação ambiental, etc.

Ou seja, tanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, como nas revistas e nos livros didáticos, há uma “valorização” da ciência e da tecnologia e uma preocupação com a constante atualização dos temas “científicos” associados à tecnologia, com destaque para a importância de seu uso no desenvolvimento de “novos” produtos e serviços que podem ser consumidos pela sociedade. A pergunta que fica para reflexão é: como estamos lidando com esse apelo ao consumo feito pelos materiais didáticos que utilizamos, ou recomendamos que sejam utilizados, na educação em Ciências, a partir do tratamento que dão à ciência e à tecnologia?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil, Secretaria da Educação Básica. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Orientações Curriculares para o ensino médio. v.2.* Brasília: Mec/Semtec, 2006. Site: <http://portal.mec.gov.br/default.htm>
- Brasil, Secretaria da Educação Média E Tecnológica. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais.* Brasília: Mec/Semtec, 2002. Site: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>
- Brasil, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio.* Brasília: Mec/Semtec, 2000. Site: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>
- Brasil, Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: temas transversais.* Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: Mec/Sef, 1998. Sites: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>
- Burkett, Warren. *Jornalismo Científico: como escrever sobre ciência, medicina e alta tecnologia para os meios de comunicação.* Trad. Antonio Trânsito. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.
- Costa, Marisa V. e Silveira, Rosa M. H. A revista Nova Escola e a constituição de identidades femininas. In: Bruschini, Cristina e Hollanda, Heloísa B. de. (org). *Horizontes plurais: novos estudos de gênero no Brasil.* São Paulo: Ed. 34, 1998. p. 343 a 378.
- Fairclough, Norman. *Discurso e mudança social.* Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001.
- Giroux, Henry A. Praticando Estudos culturais nas faculdades de educação. In: Silva, Tomaz Tadeu da (Org.). *Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação.* Rio de Janeiro: Vozes, 1995. p.85-103.
- Hall, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade.* Rio de Janeiro : DP&A, 1997a.
- Hall, Stuart. The Work of Representation. In: HALL, Stuart.(Org.) *Representation. Cultural Representations and Signifying Practices.* Sage/Open University: London/Thousand Oaks/New Delhi, 1997b.
- Popkewitz, Thomas S. História do Currículo, Regulação Social e Poder. In : Silva, Tomaz Tadeu da (Org.). *O sujeito da educação: estudos foucaultianos.* Rio de Janeiro: Vozes, 1994. p. 173-210.

Ribeiro, Patrícia Ferreira Neves. Estratégias de persuasão e de sedução na mídia impressa. In: Pauliukonis, M<sup>a</sup> Aparecida Lino e Gavazzi, Sigrid (orgs.) *Texto e discurso: mídia, literatura e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.

Silva, Tomaz Tadeu da. *O currículo como fetiche: a poética e a política do texto curricular*. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

Wortmann, Maria Lúcia Castagna. Dos riscos e dos ganhos de transitar nas fronteiras dos saberes. In: Costa, Marisa Vorraber e Bujes, Maria Isabel Edelweiss. *Caminhos investigativos III: Riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

\_\_\_\_\_. Currículo e ciências – as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In : Costa, Marisa Vorraber (Org). *O currículo nos limiares do contemporâneo*. 3.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.

Wortmann, Maria Lúcia Castagna e Veiga-Neto, Alfredo. *Estudos Culturais da Ciência e Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.