

# Inovação: Imperativo da Mudança na Educação Escolar em Ciências/Química

## Innovation: Imperative for Change in Education School of Science/Chemistry

*Maira Ferreira*

CCQFA/PPG em Ensino de Ciências e Matemática – UFPEL

*mairafe@uol.com.br*

### Resumo

Este ensaio teórico, fundamentado em aportes teóricos de Stuart Hall, Michel Foucault e Thomas Popkewitz, foi realizado sob a inspiração dos Estudos Culturais e está associado a uma pesquisa que envolveu o exame de algumas produções culturais – uma revista de divulgação científica, alguns livros didáticos de química e os documentos que contêm os parâmetros curriculares nacionais – visando acompanhar processos ligados à produção dos conhecimentos escolares em Ciências/Química. Para tratar a dinâmica de validação de saberes escolares, foi realizado um estudo sobre os enunciados dos discursos que perpassam esses processos e pode-se ver que esses, reiteradamente, afirmam a necessidade de operarem-se mudanças curriculares na educação, considerando a inovação como elemento que põe em evidência essas mudanças.

**Palavras-chave:** currículo, discurso, reformas educacionais, educação em ciências/química

### Abstract

The present paper that, based on theoretical contributions from Stuart Hall, Michel Foucault and Thomas Popkewitz, was carried out under the inspiration of Cultural Studies and is associated with a search that involved the examination of several cultural productions - a popular science magazine, some chemistry textbooks and documents that contain the national curriculum framework - in order to monitor processes associated with the production of knowledge in school science / chemistry. To deal with dynamic validation of school knowledge, a study was conducted on the statements of the discourses that underlie these processes and can be seen that these repeatedly affirm the need to operate to curriculum changes in education, considering innovation as an element that highlights these changes.

**Key words:** Curriculum, discourse, education reforms, education in science/chemistry

### Introdução

Buscando entender o discurso de “mudança” em educação que destaca a importância de valorizar “novos” conhecimentos para melhor adequar o ensino às necessidades da vida cotidiana, examinei uma revista de divulgação científica que tem boa circulação nas escolas, mostrando como essa revista aborda temas bastante próximos aos conteúdos ensinados em Ciências/Química e destacando o quanto os textos de divulgação científica são considerados “atraentes e interessantes” pelos/as professores/as. Tais qualidades vinculadas, especialmente, à editoração de revistas, de modo geral, as diferencia de abordagens em tradicionais livros

didáticos, por parecer oferecer mais “cor” e “movimento” às atividades escolares, sendo esse aspecto constantemente invocado para justificar a utilização dessas produções como material didático nas escolas.

A análise realizada das possíveis ligações entre os textos de divulgação científica, com os constantes em livros didáticos e com os textos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – em especial o documento que apresenta os temas transversais –, indicou haver uma tendência na abordagem de temas/assuntos nesses três artefatos da cultura. Nas análises realizadas, foi possível destacar efeitos de um *discurso para a mudança na educação*, no entrelaçamento do jornalismo científico, com produções voltadas à dimensão escolar nos livros didáticos e nos PCNs, e na indicação de como tal discurso volta-se, nos tempos atuais, à discussão de temas configurados como mais aplicados a situações do dia-a-dia.

A busca de mudanças no processo educativo não é um postulado presente apenas na última LDB (1996) ou nas diretrizes curriculares dela decorrentes e indicadas nos “novos” Parâmetros Curriculares Nacionais (1998). Essa é uma enunciação constante em outras reformas curriculares, sendo esse um dos motivos para considerar a importância de pensar-se sobre esse postulado tão recorrente em proposições educativas que indicam o *que* (e em *quais* condições) é válido para o ensino e para a escolarização. Tal discurso também está inserido em práticas muitas vezes caracterizadas como “propostas renovadoras de ensino”, como indicou Wortmann (1998) ao revisar programações curriculares de Ciências da segunda metade dos anos de 1990. Essas sempre associavam a possibilidade de mudanças na escola à adoção de alguma “novidade” no ensino que, ora era metodológica, ora era epistemológica.

É importante ressaltar que os discursos sobre a necessidade de promoverem-se mudanças na educação referem, com frequência, um perfil do sujeito escolarizado que necessita ajustar-se às transformações da sociedade em função da variabilidade de tempos e espaços que, também, modificam-se constantemente. Como Popkewitz (1997) refere, ao destacar aspectos relacionados aos movimentos de reforma de currículo ocorridos nos Estados Unidos da América, “a mudança da escola envolve a sociologia da inovação” (p.26). Assim, há nos movimentos voltados à mudança, especialmente nas reformas educacionais, um discurso que valoriza as inovações como condição para que as proposições anunciadas de “mudanças” aconteçam.

## **Reformas Curriculares Brasileiras**

Como já indicado, as proposições de mudança que integram as reformas curriculares brasileiras voltam-se à busca de aperfeiçoamento e melhoria do ensino, da aprendizagem, da avaliação, das metodologias e das tecnologias. Lopes et al (2006), em trabalho intitulado *Reformas educacionais e mudanças no ensino de Química no Brasil*, fazem um retrospecto de algumas reformas educacionais ocorridas no Brasil e afirmam:

No campo educacional emergem “mudanças” e “reformas”, perpassadas pelas lutas entre “pioneiros” e conservadores, constituintes e constitutivas dos currículos e das ações docentes, bem como das reformas de Francisco Campos (1931/32) e das Leis Orgânicas do Ensino (1942) (LOPES et al, 2006).

Esses autores lembram que a Reforma Francisco Campos, na década de 1930, foi a primeira reforma educacional “efetiva” ocorrida no país, pois ela definiu um sistema seriado de ensino, o que até então não existia. O discurso em destaque era de que um “novo” governo trazia “novas” idéias para a escola, as quais estavam representadas pela prática da seriação do ensino em primário e secundário. Tal reforma, assim como ocorrera em outras reformas anteriores, indicava que as transformações propostas incluíam algo “novo”, o que pode ser

visto, por exemplo, em afirmações que apontavam para “a necessidade de uma nova forma de ‘distribuição’ do conhecimento, orientada para a construção de um ensino mais científico e mais prático”, como modo de atender as necessidades da sociedade da época, marcada, segundo os mesmos autores, por um ensino utilitarista.

A reforma seguinte, a Reforma Capanema (1942), também se instituiu conclamando a importância do “novo”, ao salientar, por exemplo, a mudança de ênfase que se estava operando no ensino e que envolvia abandonar o caráter cientificista imprimido à educação pela reforma anterior em favor de um caráter humanista de ensino. Além disso, a “novidade” estaria também impregnando a reorganização do sistema de ensino com a não obrigatoriedade do ensino seriado e com a retomada do exame de admissão, uma prática que já havia sido aplicada antes dos anos de 1930, e que desobrigava os sujeitos da passagem pelo ensino fundamental para seguir o ensino secundário.

Com relação à reforma de 1961, Lopes et al (2006) salientam que os livros didáticos utilizavam, em seus prefácios, termos, tais como, *renovadores* e *desafiadores* para qualificá-los, sendo esse um período em que muitas discussões foram conduzidas no Brasil, uma vez que essa foi a época de promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB/61). Um dos temas dessas discussões foi a substituição do ensino humanístico, proposto pela Reforma Capanema, por uma educação cuja ênfase fosse a técnica.

Já na reforma subsequente, a regulamentada pela Lei 5692 de 1971, a idéia de “inovação” se instaurou, no então chamado segundo grau, com a proposta de proceder à profissionalização dos estudantes em nível técnico e de auxiliar técnico, nesse grau de estudos. Nessa época, a ênfase no tecnicismo<sup>1</sup> estava presente nas atividades em laboratórios e na organização dos livros didáticos, alicerçada no princípio da racionalidade, com uma organização eficiente e produtiva que atendesse à necessidade de mão de obra da sociedade industrial. A novidade estava então associada à possibilidade de profissionalização em nível médio, bem como a proposição de integrar as diferentes matérias escolares e a preparação para o trabalho.

Nos anos de 1980, uma outra reforma, regulamentada pela Lei 7044/82, e de âmbito mais restrito à questão da profissionalização, indicava mais uma reestruturação na educação escolar. É interessante indicar que nela a “inovação” estava marcada pela volta ao “antigo”, ou seja, através dela se extinguiu a obrigatoriedade da profissionalização proposta na reforma anterior. A “novidade” estava ainda associada à profissionalização, mas substituiu-se a expressão “preparação para o trabalho” por “qualificação para o trabalho”, configurando-se, assim, uma relativização do que se considerava serem exageros da proposta anterior.

Nos anos de 1980, a vinculação ao estudo de História e Epistemologia da Ciência constituiu-se em uma direção importante de investigações no campo do currículo escolar. Wortmann (1996), em artigo intitulado *É possível articular a epistemologia, a história da ciência e a didática no ensino científico?*, comentou investigações voltadas a justificar a importância de lidar-se com alguns conceitos científicos nos currículos escolares, tais como as realizadas por Giordan e colaboradores<sup>2</sup>, que foram orientadas pelo questionamento acerca “do que ensinar”.

---

<sup>1</sup> Nos anos 70, inspirado nas teorias behavioristas da aprendizagem e da abordagem sistêmica do ensino, o tecnicismo propugnou uma prática pedagógica submetida a determinações de especialistas que supervalorizavam as técnicas de ensino e a aplicação de manuais, ficando a criatividade de professores e alunos, subordinadas aos limites das técnicas utilizadas. Nesse período foram instalados os recursos audiovisuais, a instrução programada e o ensino individualizado nas escolas.

<sup>2</sup> Giordan, A.; Martinand, J.L.; Astolfi, J.P.; Rumelhard, G.; Couliboly, A.; Develay, M.; Host, V. *L'Élève et/ou les connaissances scientifiques: approche didactique de la construction des concepts scientifiques par les élèves*. Berna/Franfort/Nancy: Peter Lang, 1983.

Tais estudos tomavam a História e a Epistemologia da Ciência como referenciais importantes para a tomada de decisão com relação à permanência, ou não, no currículo, de determinados conceitos, sendo a principal preocupação desses estudos as construções conceituais justificadas a partir de análises históricas.

Ainda nos anos de 1980, um outro direcionamento imprimido às sugestões de mudança na educação indicava a importância de atrelarem-se os conteúdos/temas a serem ensinados na escola às ações diárias – o cotidiano dos estudantes. No caso do ensino de Química, a expressão *Química do cotidiano* passou, inclusive, a nortear a produção de materiais didáticos alternativos ao livro didático (LOPES e MACEDO, 2004). Nessa direção se orientaram, também, alguns trabalhos inspirados nas teorizações críticas, que propugnavam a mudança e a transformação da sociedade. Além desses direcionamentos, cabe destacar, ainda, uma outra ênfase direcionada à inovação, que estava associada à adoção de novas opções metodológicas ligadas à abordagem teórica construtivista piagetiana, que ganhou inúmeros adeptos em todas as áreas do conhecimento.

Vale comentar, ainda, que todas essas ênfases tiveram visibilidade nas práticas da escola e nas universidades, integrando, também, programações de cursos de formação inicial e continuada de professores de Ciências, bem como receberam a atenção de grupos dedicados à pesquisa em ensino de Ciências/Química. Em todas essas situações, o propósito de inovar, mesmo que esse assumisse diferentes dimensões e facetas, era sempre configurado como propulsor da melhoria da educação em Ciências privilegiando, com frequência, a inclusão de “novas abordagens metodológicas ou epistemológicas”, desconsiderando, tal como destacou LOPES (2004, p. 9), “ser a educação um campo de produção cultural e, portanto, intrinsecamente político e social”.

Nessa breve incursão histórica, destaca-se nas propostas de reformas educacionais, algumas ênfases assumidas no discurso da mudança, sempre associado à “inovação”. Em todas elas, as proposições de mudança na educação passavam pela adoção de estratégias que, tal como destacou Popkewitz (1997) para a realidade norte-americana, visavam “orientar os programas escolares, valendo-se de discursos que se entrelaçam em vários níveis da prática institucional” (p. 174). Nesse sentido, as proposições constantes da última Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9394/96), promulgada em 1996, não diferem substantivamente do que fora postulado nas legislações anteriores no que se refere ao tratamento dispensado à “inovação” e à “mudança”, cabendo registrar, no entanto, que a ênfase atribuída à “novidade” é diferente em cada uma dessas proposições. O novo está caracterizado, agora, pela inserção de *novos* temas/conteúdos escolares configurados como capazes de atender às necessidades dos sujeitos que vivem nas sociedades contemporâneas, caracterizadas como sociedades da informação, do consumo, do desenvolvimento tecnológico, entre tantas outras formas de nomeá-las.

## **Reformas educacionais e mudanças na educação**

As proposições contidas nas diferentes reformas da educação brasileira indicam não apenas a constância das proposições de mudança voltadas à busca de inovação, mas, também, algumas rupturas e descontinuidades processadas na forma de compreender-se tal proposição ao longo do tempo. Para Foucault (1997), os conceitos de ruptura e descontinuidade são utilizados para marcar heterogeneidade e a luta de forças processada para a imposição de significados, sendo que tais conceitos permitem problematizar compreensões normalizadas acerca de formações discursivas, bem como questionar a homogeneidade das significações a essas atribuídas em uma dada época histórica, levando-nos a pensar sobre a desconstrução/reconstrução de processos instituidores de tais concepções.

Popkewitz (1997) considera esses mesmos conceitos e afirma que “estudar o passado no presente significa identificar interrupções, descontinuidades e rupturas da vida institucional” (p.23), não sendo adequado, segundo esse mesmo autor, atribuir-se às mudanças motivos ou convicções de personagens históricos, nem tratá-las como decorrentes de seqüências lineares de fatos. Assim, nesse tipo de análise, importa indicar o caráter socialmente construído das mudanças e a condição de serem essas operadas em meio a estratégias enunciativas de diferentes ordens.

Outro aspecto importante a considerar é que, nas reformas educacionais apontadas, o discurso em prol de mudanças qualifica as proposições que o alicerçam, destacando serem essas possibilitadoras do alcance de uma maior qualidade nas práticas educativas, mas indica, ao mesmo tempo, a crença na existência de alguns aspectos a serem tomados como inerentes à educação escolar – ou seja, a existência de “leis ou verdades essenciais no ensino que são estáveis” (POPKEWITZ, 1997, p.26). Como esse autor destacou:

O “senso comum” da reforma é considerar intervenção como progresso. Um mundo melhor surgirá como resultado de novos programas, novas tecnologias e novas organizações que aumentem a eficiência, a economia e a efetividade. A mudança é vista como a introdução de algum programa ou tecnologia dentro de uma escola ou sala de aula (1997, p.11).

Popkewitz (1997) problematiza, assim, as noções de reforma e de mudança, afirmando que *reformas educacionais* não significam o mesmo que *mudanças em educação*, uma vez que as *reformas* estão associadas “à mobilização dos públicos e às relações de poder na definição do espaço público” (p. 11); já as *mudanças* teriam uma dimensão mais ampla, menos normativa e mais “científica”, associada a uma ruptura com aquilo que parece estável e “natural”. Para o autor, as mudanças configuram “práticas que estabelecem prioridades e posições para os indivíduos nas suas relações sociais” (p. 12). É nessa direção que uso o termo “mudanças”, não as considerando como “efeitos” das reformas, mas como “modificações” construídas e sofridas pelas práticas sociais que definem e orientam a construção dos currículos escolares.

Nesse sentido, o conceito de *prática cultural* que Popkewitz (2003) utiliza para proceder análises curriculares, possibilita pensar o docente, o estudante e o currículo escolar “como ‘objetos’ de um campo cultural cuja construção muda com o transcurso do tempo” (p.171), pois, segundo o autor, as alterações processadas não se referem simplesmente aos modos como se pensa o mundo, mas, também, dizem respeito ao modo como esse mundo é ordenado e ao modo como se atua sobre ele.

Considerando a centralidade que a idéia de “inovação” assume nas proposições de mudanças na educação, percebe-se que a invocação ao “novo” funciona como um apelo da instituição escolar para uma prática que reúne um conjunto de métodos e estratégias com possibilidades de ação que visam questionar, organizar e compreender o mundo e a nós mesmos, ou seja, que nos permitem ver o currículo como “um [modo de] governo que circula por meio de práticas culturais e sociais” (POPKEWITZ, 2003, p. 161).

Para esse autor, o uso da noção de governo não implica a intenção de atribuir distinções entre bem/mal ou moral/mal, no processo de escolarização; mas em pensar o currículo como uma estratégia que agiria em diferentes níveis, sendo um deles relativo à definição de fronteiras que a escolarização estabelece sobre o que deve ser conhecido e aprendido. Esse autor considera que a questão central nos estudos sobre currículo, se expressaria na indagação “Que conhecimento vale a pena ser ensinado?”, entendendo que “a seleção de conhecimentos é uma forma politicamente sancionada que têm os indivíduos de organizar suas visões de *si mesmo*” (p.160).

Assim, o processo de seleção dos conhecimentos a serem ensinados na escola, passa pela eleição de informações extraídas de uma grande variedade de possibilidades, considerando-se que o currículo configura e dá forma à organização dos acontecimentos sociais (e dos conhecimentos neles envolvidos) (p. 160) o que torna o campo curricular um território de lutas e de conflitos em torno de valores e significados. Em uma direção semelhante, Moreira (1995) considera o currículo como decorrente de uma seleção da cultura perpetrada a partir de posturas e interesses, uma vez que para esse autor “o currículo corresponde a uma série de escolhas, a uma seleção que se faz de um universo mais amplo de possibilidades, tanto no que tange às intenções como às práticas” (p. 24), devendo ser entendido como um “campo de tensões entre um projeto e uma prática que intenta concretizá-lo e que necessariamente o revê e o transforma” (MOREIRA, 1999, p. 24).

Assim, a seleção e a organização dos conteúdos curriculares indicam a forma como os acontecimentos sociais são organizados, bem como as práticas que se instituem como conhecimentos escolarizados. Para Popkewitz (1994) “os padrões discursivos da escolarização contemporânea corporificam sistemas de regulação e poder” (p. 191), sendo que esses padrões podem ser reconhecidos em ações voltadas à mudança na educação escolar destacadas em enunciados postos em circulação em diferentes situações. No caso do estudo com as revistas, os livros didáticos e os documentos oficiais, essas ações podem envolver, por exemplo, a diversificação de materiais didáticos que têm sido oferecidos pelo mercado, as freqüentes reuniões e jornadas pedagógicas realizadas com professores, o uso dos diferentes meios de comunicação como estratégia metodológica, a visibilidade e valorização que a inclusão de assuntos ligados à vida contemporânea passou a ter nas propostas curriculares, passando a enfatizar e a valorizar a atualização, a modernização e a inovação como estratégia para a legitimação de saberes escolares.

A educação é considerada nos documentos oficiais e nos programas escolares como um mecanismo para oportunizar escolhas para a melhoria das condições de vida. Tal visão, se consideramos o desenvolvimento histórico da tecnologia e de seus avanços (BRASIL, 2006, P. 64), tanto pode vincular a educação à preparação para o trabalho (reforma de 1971), como associá-la à “transmissão” da cultura, a partir de informações “advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola” (BRASIL, 2000, p. 31). Vê-se, assim, as recorrentes proposições de mudanças como práticas discursivas que colocam em jogo relações de poder em diferentes épocas, de modo a atender as diferentes intencionalidades da escola e da educação escolar.

## **Estudos culturais e discursos de mudança/inovação em educação**

Os Estudos Culturais têm sido um campo fecundo para a realização de trabalhos que visam propor questionamentos acerca do funcionamento da cultura nas sociedades globalizadas, especialmente o estudo de práticas próprias aos meios de comunicação e aos artefatos da cultura, de modo geral. Ao estudar e discutir as práticas sociais, discute e problematiza os modos de “funcionamento” da educação escolar, ao examinar, por exemplo, a forma como os artefatos escolares – os livros didáticos, a lousa e o mobiliário escolar, mas também os jornais, as revistas, a televisão e os computadores – se constituem em instrumentos que instituem práticas e as colocam em operação na escola. Para Giroux (2003), “a cultura tornou-se a força pedagógica por excelência, e sua função como uma condição educacional mais ampla para o aprendizado é crucial para a aplicação de formas de alfabetização dentro de diferentes esferas sociais e institucionais” (p. 19), esse autor, bem como outros praticantes de Estudos Culturais, indica a importância de reconhecer-se outros espaços como educativos – a mídia, as

organizações de bairro, as cooperativas, as indústrias, as bibliotecas ou as feiras de livros, entre outros –, considerando que nesses locais, também, se desenvolvem práticas educativas.

Silva (1999), ao explicitar essa perspectiva assumida por Giroux (2003), afirma que "os processos escolares tornam-se comparáveis aos processos de sistemas culturais extra-escolares, mesmo que esses últimos careçam do objetivo explícito de ensinarem um corpo de conhecimentos" (p. 139). Nesse sentido, pensar a mídia (por exemplo, as revistas de divulgação científica) como um espaço que interage e cria novos significados para a educação escolar, é pensar que suas ações podem ser vistas como educativas estando, igualmente, articuladas às dimensões política e econômica, entre outras dimensões possíveis.

A opção por realizar esse trabalho na vertente teórica dos Estudos Culturais se deu em função de que esses Estudos se apresentam na contemporaneidade como uma perspectiva intelectual que toma a cultura, ao mesmo tempo, como objeto do estudo e como substrato no qual as investigações que são conduzidas sob sua inspiração se dão. Hall (1997) afirma que atribuir "centralidade à cultura" implica considerar seus efeitos em uma dimensão epistemológica, ao referir que essa é "uma abordagem da análise social contemporânea, que passou a ver a cultura como uma condição constitutiva da vida social" (p. 27). Para desenvolver uma análise que focalizasse a dimensão cultural, foi importante estabelecer conexões/articulações entre diferentes artefatos culturais, diferentes instituições ou diferentes discursos, que, mesmo sendo instituídos em sistemas diferenciados de significação, atuam na configuração das práticas sociais. Especificamente no trabalho de investigação realizado com os textos da revista, dos livros didáticos e dos documentos oficiais, ao tratar as práticas educativas como práticas sociais, foi possível mostrar como essas se instituem em meio a implicações que extrapolam consideravelmente o discurso pedagógico.

Além disso, o trabalho de decidir analisar os artefatos e os temas/assuntos associados ao ensino de Ciências/Química, implicou fazer um estudo sobre currículo escolar que operou na desconstrução de alguns discursos vigentes acerca das estratégias para mudança em educação, tais como as atreladas, quase que exclusivamente, às mudanças metodológicas e/ou no processo avaliativo. Foi possível indicar estratégias para a valorização e legitimação daquilo que, no início dos anos 2000, os sujeitos podem (e devem) aprender na escola, bem como apontar as proposições atreladas a essa última reforma educacional e às mudanças nela propostas. Atentar para as práticas educativas nos PCNs, em livros didáticos de Química e em uma revista de divulgação científica, possibilitou ver o modo como se estabelecem categorias que pautam decisões relacionadas a considerar a "matéria" a ser ensinada, constituindo e instituindo alguns conhecimentos (pouco abordados em outras épocas nos currículos escolares) como temas pertinentes, importantes e essenciais à formação dos sujeitos.

Na análise de diferentes textos para indicar o papel do discurso na instituição da "mudança" e da "inovação" na educação, caberia ainda destacar o modo como, para Fairclough (2001), Foucault teria olhado para as práticas discursivas, considerando-as constitutivas do conhecimento e das condições de transformação do conhecimento em Ciência, pois para esse autor, essa abordagem contribui para "a construção discursiva de sujeitos sociais e do conhecimento e o funcionamento do discurso na mudança social" (p. 62).

Além da visão constitutiva do discurso, Fairclough (2001) aponta uma segunda contribuição: a interdependência das práticas discursivas de uma sociedade ou instituição, que poderia ser indicada quando "os textos recorrem a outros textos contemporâneos ou historicamente anteriores e os transformam, e que qualquer tipo de prática discursiva é gerado de combinações de outras e é definido pelas suas relações com outras práticas discursivas" (p. 64). O autor destaca, ainda, que embora Foucault focalize as formações discursivas nas ciências humanas, essas compreensões podem ser transferidas para todos os tipos de discurso.

Assumir tais compreensões sobre enunciado, formação discursiva e discurso possibilitou ver a produtividade das coisas "ditas", sem procurar descobrir a "intenção escondida" nas entrelinhas, mas sim vendo os significados e as "verdades" acerca das coisas sobre as quais se fala.

Nesse sentido, a expressão "educação para a cidadania", enunciada com frequência nos PCNs, estaria associada a outros enunciados, situados em uma rede discursiva, que pode referir essa educação com relação aos processos ou situações que caracterizam a educação formal escolar, mas, também, aos processos associados ao desenvolvimento científico-tecnológico, às produções culturais da mídia, aos cuidados com a preservação ambiental ou aos cuidados com o corpo/saúde, entre outros.

Compreender os enunciados como formadores de discursos em diferentes sistemas de formação discursiva, possibilitou considerar tanto o jornalismo científico da revista de divulgação científica, quanto os textos dos livros didáticos ou, ainda, os documentos oficiais, como constituídos em discursos articulados, que os autorizam a apontar quais assuntos/temas devem ser ensinados/aprendidos e qual é a "materialidade" adequada para essa indicação, sendo necessário, apenas, que se disponham a "mostrar" o quanto suas informações são "confiáveis" e o quanto o seu saber é "científico". Assim, tratar as práticas educativas como constituídas discursivamente significou vincular as análises à produção de ações, de conceitos e de objetos que se dão pelos e nos discursos.

### **Articulação: ferramenta conceitual formal e prática de teorização**

A noção de articulação tanto pode ser vista como uma ferramenta conceitual formal como uma prática de teorização (SLACK, 1996). Para essa autora, a articulação não deve ser tratada como um simples método de análise, o que poderia, equivocadamente, indicar "rígidos gabaritos ou técnicas práticas de orquestração da pesquisa" (p. 115) a serem seguidos. A concepção de articulação que orientou o trabalho de análise que realizei, possibilitou colocar em relação diferentes campos de saber – a educação, a educação em Ciências/Química, o jornalismo científico – e diferentes discursos assumidos em tais campos – o discurso científico escolarizado, o discurso científico midiático, o discurso midiático, o discurso ecológico e o discurso pedagógico, entre outros.

Para Slack (1996) a complexa noção de articulação nos Estudos Culturais implica compreender que a ação de articular corresponde sempre a um processo inacabado, transitório, e que jamais é uma coisa só, pois as formas pelas quais a articulação é desenvolvida, discutida e usada podem atribuir maior ou menor importância a determinadas forças do que a outras. Então, lidar com a articulação nos Estudos Culturais implica delinear esse jogo de forças e ter claro que toda a articulação não deixa de caracterizar uma prática de realizar fechamentos arbitrários. Como destacou Hall (apud GROSSBERG, 1996)

Articulação é então a forma de conexão que *pode* criar uma unidade a partir de dois diferentes elementos, em certas condições. É um acoplamento que não é necessário, determinado, absoluto nem essencial a todo momento. É preciso perguntar em que circunstâncias a conexão *pode* ser forjada ou feita. Assim a chamada "unidade" de um discurso realmente é a articulação de elementos diferentes, distintos que podem ser rearticulados de modo diferente por não terem necessariamente uma "pertença" (p. 142).

Ao colocar em articulação diferentes gêneros discursivos, bem como discursos proferidos em diferentes instâncias sociais e em diferentes materialidades, foi possível perceber dissonâncias e consonâncias entre os discursos, sendo uma dessas consonâncias as proposições de mudança

para a educação, a partir da “inovação” de temas e assuntos que devem ser tratados na educação escolar. Perceber essas similitudes foi determinante no desenvolvimento da pesquisa, sendo possível colocar em evidência que a “eleição” de novos temas e assuntos para a educação escolar em Ciências/Química, é o indicativo de mudança e de inovação referidas nessa última reforma. Ou seja, nos três artefatos culturais examinados advogava-se a importância de considerar-se temas “atuais” como conhecimento escolar, estando entre esses temas alguns que diziam respeito, especialmente, *aos cuidados que é preciso ter-se com o corpo e com o ambiente*, bem como discussões acerca das *novas tecnologias* em relação ao consumo. Em decorrência disso, foi importante lidar com a articulação como uma ferramenta metodológica, na medida em que isso permitiu indicar estratégias colocadas em circulação por diferentes discursos, todos eles voltados à instituição de “mudanças” na educação.

O modo de proceder as articulações não significou desconsiderar as abordagens tradicionalmente pensadas como pertinentes ao educativo, e sim ampliá-las. Ao problematizar o modo como alguns conceitos, temas e assuntos foram tomando espaço na educação escolar, houve cuidado para não reduzi-los como decorrentes de simples escolhas metodológicas ou epistemológicas. A problematização envolveu colocar em discussão diferentes materiais que podem ser vistos como atuando de forma articulada neste processo produtivo. Ao colocar em articulação a educação escolar em Ciências/Química e os Estudos Culturais, foi possível ver o modo como usualmente certas temáticas são marcadas como educativas, bem como o modo como algumas produções culturais passam a ser identificadas como importantes para o trabalho escolar.

## Considerações finais

Ao considerar a educação em Ciências/Química como decorrente de uma construção sócio-cultural que se processa *pelo e no* discurso, foi possível perceber que as questões que podem ser problematizadas em campos de conhecimentos que contemplam a Ciência e a Educação em Ciências, não envolvem apenas questões da cognição ou epistemológicas, mas decorrem de interações discursivas de ordem política, econômica e sócio-cultural. O discurso pedagógico, entremeado por outros discursos em uma rede discursiva, pode destacar qual conhecimento científico é pertinente, ou não, à educação escolar.

...na medida em que os *Estudos Culturais da Ciência* assumem uma conexão radical entre conhecimento e materialidade, as atividades de produzir e fazer circular o conhecimento científico estão, necessária e immanentemente, conectadas a quaisquer outras atividades culturais e, por isso, são inseparáveis de questões de ordem social, econômica e política (WORTMANN e VEIGA-NETO, 2001, p. 40).

Pode-se dizer, então, que as revistas ou os livros que discutem textos científicos não são apenas mediadores ou meios de suporte que trazem “a luz” ou ilustram os conhecimentos científicos. Eles, também, constituem o que se tem considerado como conhecimento científico, dando-lhe visibilidade e criando possibilidades para que esses textos sejam instituídos como importantes e necessários, em uma dada época e em dadas instâncias.

Compreender o currículo escolar a partir dos pressupostos discutidos neste trabalho implica pensá-lo como uma arena que coloca em jogo elementos de discursos que, por sua vez, compõem a escola e seus currículos como um território no qual a política cultural também se estabelece. Nessa política cultural, podemos ver as proposições para “a mudança” como efeitos de um discurso político/pedagógico instituído nos documentos oficiais que operacionalizam as determinações legais, mas, também, em textos de uma revista de divulgação científica e em alguns livros didáticos de Química. Além disso, é possível

compreender os deslocamentos da indicação de mudança para diferentes aspectos nas muitas reformas educacionais já procedidas no país e indicar como na última reforma a busca de “inovação voltou-se à indicação de temas e assuntos que passaram a ser configurados como importantes para o ensino.

Em um cenário que cotidianamente clama por melhoria no ensino da educação básica brasileira, vê-se nas proposições de “mudanças” e de “inovações” para a educação, investimentos tecnológicos na produção de artefatos, tornando visíveis e dizíveis os enunciados que valorizam o ensino de Ciência e Tecnologia associado ao desenvolvimento de bens e serviços considerados necessários para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

O discurso pedagógico que coloca em destaque a importância de promoverem-se “mudanças” na educação, também incorpora questões relacionadas ao consumo, dimensão tão valorizada em nossas sociedades contemporâneas, e que passou a atravessar de forma intensa a escola. Ou seja, explícito mais uma vez que a busca da “inovação” como indicativo de “mudança” pode ser vista como uma estratégia que pode ser associada, inclusive, à própria manutenção da escola como local de formação dos sujeitos.

Mas que discursos estão instituindo práticas educativas? Como eles se cruzam, se reforçam e/ou se contrapõem? Que instituições dão legitimidade a esses discursos? Ao perguntar-me acerca de que outras instituições têm dado condições de possibilidade para que práticas educativas sejam instituídas; ou em que espaços e em que meios de produção cultural os assuntos e temas do cotidiano e demais temáticas se constituíram como importantes e adequadas para serem incorporadas à educação escolar; ou, ainda, como os chamados Temas Transversais<sup>3</sup> podem ser vistos como articulados a temáticas privilegiadas por alguns veículos da mídia como, por exemplo, as revistas de divulgação científica, foi que me propus a problematizar o que, neste trabalho, chamei de *imperativo da mudança na educação escolar em Ciências/Química*.

#### **Agradecimentos:**

Apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

#### **Referências**

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.

Site: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>

FAIRCLOUGH, Norman. **Discurso e mudança social**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1997.

GIROUX, Henry A. **Atos impuros: a prática política dos estudos culturais**. Trad. Ronaldo Cataldo Costa. Porto alegre: Artmed, 2003.

---

<sup>3</sup> Nos Parâmetros Curriculares Nacionais os Temas Transversais configuram um conjunto de temáticas que inclui ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, orientação sexual, trabalho e consumo.

GROSSBERG, Lawrence. On Postmodernism and articulation: an interview with Stuart Hall. In: MORLEY, David & CHEN, Kuan-Hsing. **Stuart Hall, Critical Dialogues in Cultural Studies**. London: Routledge, 1996.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções de nosso tempo. In: **Revista Educação e Realidade**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, v./22, n. 2, p. 15, jul/dez, 1997.

LOPES, César V.; LOGUÉRCIO, Rochele; DULAC, Elaine. **Reformas educacionais e mudanças no ensino de Química no Brasil**. CD-rom do XXVIII Congresso Latinoamericano de Química. Havana/Cuba, 2006.

LOPES, Alice Casimiro e MACEDO, Elizabeth (orgs.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004.

MOREIRA, Antonio F.B. Reflexões sobre o currículo. **Revista Química Nova na Escola**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, n.9, maio, 1999.

MOREIRA, Antonio Flávio. O currículo como política cultural e a formação docente. In: MOREIRA, Antonio Flávio e SILVA, Tomaz Tadeu da. **Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos culturais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

POPKEWITZ, Thomas S.; FRANKLIN, Barry M.; PEREYRA, Miguel A. (org). **História cultural y educación**. Barcelona: Ediciones Pomares. 2003.

POPKEWITZ, Thomas S. **Reforma educacional: uma política sociológica – poder e conhecimento em educação**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

\_\_\_\_\_. História do Currículo, Regulação Social e Poder. In : SILVA, Tomaz Tadeu da (Org.). **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade; uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SLACK, Jennifer Daryl. The theory and method of articulation in cultural studies. In: MORLEY, David & CHEN, Kuan-Hsing. **Stuart Hall, Critical Dialogues in Cultural Studies**. London: Routledge, 1996.

WORTMANN, Maria Lúcia C. 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.

\_\_\_\_\_. É possível articular a epistemologia, a história da ciência e a didática no ensino científico? In. **Epistême**. Porto Alegre, v./1, n. 1, p. 59-72, 1996.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna e VEIGA-NETO, Alfredo. **Estudos Culturais da Ciência e Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.