

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**DOUTORADO**

**A COMUNIDADE DISCIPLINAR DE ENSINO DE QUÍMICA**  
**NA PRODUÇÃO DE POLÍTICAS CURRICULARES PARA**  
**O ENSINO MÉDIO NO BRASIL**

**Por**

**ROZANA GOMES DE ABREU**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alice Ribeiro Casimiro Lopes**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação à Comissão Julgadora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

**Rio de Janeiro**

**Março / 2010**

**A COMUNIDADE DISCIPLINAR DE ENSINO DE QUÍMICA  
NA PRODUÇÃO DE POLÍTICAS CURRICULARES PARA  
O ENSINO MÉDIO NO BRASIL**

**Por**

**Rozana Gomes de Abreu**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Profª Drª Alice Ribeiro Casimiro Lopes (UERJ – Orientadora)**

---

**Profº Drº Eduardo Fleury Mortimer (UFMG)**

---

**Profª Drª Elizabeth Fernandes de Macedo (UERJ)**

---

**Profª Drª Marcia Serra Ferreira (UFRJ)**

---

**Profª Drª Maria Inês de Freitas Petrucci Santos Rosa (UNICAMP)**

---

**Profª Drª Nilza Maria Vilhena Nunes da Costa (Universidade de Aveiro)**

**Rio de Janeiro, 26 de março de 2010.**

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, professora Alice Ribeiro Casimiro Lopes, a quem muito admiro, pela atenção, compreensão e amizade sempre presentes, para além da exigência e convivência acadêmica. Agradeço por enriquecer minha formação acadêmica e pessoal;

À banca examinadora, aos professores Eduardo Mortimer, Elizabeth Macedo, Márcia Serra, Maria Inês Petrucci e Nilza Costa pelos questionamentos, contribuições e desafios lançados;

Aos professores e aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pela convivência acadêmica e pessoal;

A CAPES, por possibilitar com o seu auxílio o desenvolvimento do estágio de doutoramento (Doutorado Sanduíche) na Universidade do Porto, no período de agosto a dezembro de 2008;

Às professoras Carlinda Leite e Nilza Costa que me orientaram durante o estágio de doutoramento na Universidade do Porto, pela atenção, pelas discussões e articulações possibilitadas;

Aos professores Lenir Basso Zanon, Otávio Aloisio Maldaner, Roseli Pacheco Schnetzler e Wildson Luiz Pereira dos Santos, pela disponibilidade de diálogo e por permitirem utilizar as entrevistas concedidas, contribuindo para a construção dessa pesquisa;

À direção e ao Setor Curricular de Química do Colégio de Aplicação da UFRJ, especialmente à Virgínia Collyer, companheira de trabalho e amiga, que me apoiaram nessa jornada acadêmica;

Aos companheiros de estudos do Grupo de Pesquisa “Currículo: sujeitos, conhecimento e cultura”, pelo incentivo e pelas possibilidades de discussão;

Aos amigos queridos, Ana Lúcia, Idalina Martins, Marta Abelha, Rosanne Dias e Virgínia Collyer, pela atenção, carinho e força em todos os momentos em que precisei;

À minha tia Maria Helena, pela paciência e pelo incentivo incondicional;

À minha querida irmã Márcia, pelo carinho e companheirismo;

À minha família, especialmente minha mãe Maria e meu pai João Max, pelo amor e carinho sempre presentes.

## RESUMO

Esta pesquisa focaliza o estudo das políticas curriculares para o nível médio de ensino, no que diz respeito aos sentidos produzidos pela comunidade disciplinar de ensino de Química para as políticas desenvolvidas no contexto da reforma da educação básica no Brasil. Nessa investigação, defendo a utilização da abordagem do ciclo de políticas proposto por Stephen Ball, por permitir analisar a produção dos sentidos em jogo no processo político, bem como a ação epistêmica dos participantes desse processo. Considero que a comunidade disciplinar de ensino de Química configura-se como uma comunidade epistêmica local, pois suas principais lideranças participam da negociação dos sentidos que influenciam as políticas, tentando estabelecer assim uma relação hegemônica. Defendo ainda, com base em Ernesto Laclau, que a investigação das políticas de currículo deve considerar as articulações contingentes e provisórias que se formam em torno dos conflitos, das lutas e das demandas dos sujeitos que participam do ciclo de políticas. Para a pesquisa, foram selecionados textos curriculares não-oficiais produzidos pelas principais lideranças da comunidade disciplinar de ensino de Química em diferentes contextos da área de ensino da disciplina - eventos, veículos de divulgação, livros didáticos, entrevistas -, além dos textos curriculares da reforma do ensino médio elaborados pelo MEC. A análise desses textos aponta para a questão de que os discursos curriculares da comunidade, na tentativa de se tornarem hegemônicos, privilegiam os discursos sobre a contextualização, a interdisciplinaridade, a formação para a cidadania, o conhecimento químico escolar e a relação entre pesquisa e prática docente, por estes ampliarem os sentidos defendidos pela comunidade. Na negociação dos sentidos desses discursos formam-se ambivalências, resultantes das recontextualizações por hibridismos que acontecem na complexidade do processo político, que colaboram para a busca da hegemonia pretendida nas articulações da comunidade.

Palavras-chave: política de currículo; ensino de Química; ensino médio

## ABSTRACT

This research focus the study of curriculum policies for medium education, in what respects the meanings produced by the disciplinary community of Chemistry teaching for the policies developed in the context of the basic Education reform in Brazil. On this study, I support the use of the policy cycle approach proposed by Stephen Ball, that allows to analyze the production of meanings involved in the political process, as well as the epistemic action of the participants of this process. I consider that the Chemistry teaching disciplinary community configures as a local epistemic community, since their main leaderships participate on the negotiation of the meanings that influence the policies attempting to establish a hegemonic relation. I also argue, based on Ernesto Laclau, that the investigation of the curriculum policies must consider the contingent and provisional articulations formed upon conflicts, struggles and demands of individuals that participate on the policy cycles. For this research, non-official texts were chosen by the main leaderships of the Chemistry teaching disciplinary community in different contexts of the teaching area of the discipline – events, publicity vehicles, textbooks, interviews – besides the curricular texts of the medium education reform elaborated by MEC (Culture and Education Ministry). The analysis of these texts point out that the community curriculum discourses, in the attempt of being hegemonic, privilege the discourses regarding contextualization, interdisciplinarity, citizenship formation, school chemistry knowledgement and the relation between research and teacher practice, since these enlarge the meanings supported by the community. In the negotiation of the meanings of these discourses, ambivalences are formed, as a result of the recontextualization by hybridism that occur on the political process complexity and that contribute for the intended hegemony in the community articulations.

Key-words: curriculum policy; Chemistry teaching; medium education

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I – O ESTUDO SOBRE POLÍTICAS DE CURRÍCULO</b>	
<b>I.1 – Políticas de currículo .....</b>	<b>25</b>
<b>I.2 – Comunidades disciplinares .....</b>	<b>44</b>
<b>I.3 - Comunidades epistêmicas .....</b>	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO II – A COMUNIDADE DISCIPLINAR DE ENSINO DE QUÍMICA</b>	
<b>II.1 – Trajetória sócio-histórica da comunidade disciplinar de ensino de Química .....</b>	<b>57</b>
<b>II.2 – Tendências internacionais para a comunidade disciplinar .....</b>	<b>64</b>
<b>II.3 – Os grupos de pesquisa em ensino de Química .....</b>	<b>72</b>
<b>CAPÍTULO III – A PRODUÇÃO DE POLÍTICAS CURRICULARES</b>	
<b>III. 1 - Formação para a cidadania .....</b>	<b>119</b>
<b>III.2 - Contextualização .....</b>	<b>127</b>
<b>III.3 - Interdisciplinaridade .....</b>	<b>145</b>
<b>III.4 - Conhecimento químico escolar .....</b>	<b>154</b>
<b>III.5 - Relação entre prática e pesquisa .....</b>	<b>165</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>180</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>186</b>
<b>REFERÊNCIAS MATERIAIS ANALISADOS .....</b>	<b>191</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>198</b>

## INTRODUÇÃO

O campo de estudos sobre as políticas curriculares cresceu nos últimos tempos impulsionado pelas diversas reformas educacionais que foram e ainda estão sendo desenvolvidas em vários países. As reformas educacionais através de suas propostas e ações promovem a circulação de idéias e de intenções nos diversos contextos sociais. Conseqüentemente, essa circulação promove o diálogo entre a comunidade acadêmica e o Estado, bem como entre as produções desses campos, o que deve ser considerado como um ponto importante para o crescimento dos estudos sobre as políticas. Outra questão relevante é a participação de pesquisadores no processo de produção e de elaboração dos textos das políticas, fazendo com que os discursos da comunidade acadêmica circulem em um contexto mais amplo, dialogando com as instâncias do governo e também com outras instâncias que contribuem para a construção e circulação de sentidos para as reformas. Essa interação e diálogo estabelecem como diversos contextos e sujeitos se posicionam frente às pretensões das reformas: como reconfigurar as concepções de currículo de cada campo disciplinar escolar, de trabalho docente, do processo de ensino-aprendizagem, enfim, como desenvolver mudanças curriculares nas escolas.

É necessário salientar que as reformas educacionais não são desenvolvidas apenas visando à mudança do contexto escolar. Esse quadro é parte de um processo complexo, inserido em um contexto social maior, no qual a necessidade de mudança está relacionada aos novos contextos, às novas práticas, à revolução tecnológica e aos interesses do campo da produção que cada vez mais fazem exigências aos diversos setores da sociedade. Assim, a necessidade da mudança que tais questões configuram para o campo educacional não é uma novidade. A história da educação mostra como questões de contextos diferentes influenciaram na defesa por mudanças para o contexto escolar, uma vez que a escola era vista tanto como um agente reproduzidor das relações sociais, como também um promotor das mudanças sociais requeridas (Moreira e Silva, 1999). A diferença é que, atualmente, as mudanças nos parecem ampliadas por causa dos processos de globalização. Hoje, os discursos defensores de mudanças educacionais em contextos específicos são articulados, de forma mais acelerada e interligada, com

discursos mais globais, capazes de potencializar as mudanças defendidas e entendidas como necessárias. Autores como Ball (1998, 2001) argumentam que existe uma “convergência de políticas” ou um “empréstimo de políticas” do campo empresarial e econômico para outros campos sociais. A educação não foge a esse contexto. Assim, as reformas educacionais apresentadas em países diferentes possuem em comum a transformação no conceito do que é considerado como educação para a sociedade atual, bem como de suas formas de oferta, estrutura e ação. Os processos de globalização acabam por instituir discursos que promovem a formação de “novos consensos” para a educação. Discursos como *sociedade de aprendizagem* e *sistemas baseados no conhecimento* são alguns daqueles gerados nesses aparentes consensos e que possuem um poder de influência considerável nos processos educacionais.

Assim, a “convergência de políticas” leva a uma mudança da cultura educacional. A mudança defendida pelas últimas reformas educacionais faz com que a cultura se aproxime ou se baseie na economia. A valorização de demandas características do campo econômico ou de produção, para utilizar termos caros a Bernstein, e a transferência destas para o campo educacional promovem a mudança do que se entende como educação e do que se deve valorizar nessa mesma educação. É importante entender que qualquer mudança reflete as articulações e demandas existentes na sociedade em dado momento sócio-histórico, promovendo a legitimação de determinados discursos e direcionamentos.

As políticas educacionais estão sendo articuladas e legitimadas socialmente em função de seu papel no desenvolvimento das habilidades, capacidades e características necessárias para um ensino entendido como de qualidade e capaz de contribuir para o bom funcionamento dos outros contextos sociais. Como exemplo disso, cito as mudanças desencadeadas nos processos de trabalho e de produção: a introdução de novas tecnologias e o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico passam a exigir a formação de um novo trabalhador, mais flexível, criativo, cooperativo, eficiente e polivalente. Em virtude de uma relação estreita, e muitas vezes acrítica, estabelecida entre educação e mundo produtivo, particularmente no nível médio de ensino, novas relações sociais são pensadas para a educação. Nessa lógica, a defesa de que o sistema educacional precisa modificar-se a fim de melhorar a qualificação das pessoas é condição entendida como necessária para enfrentar um mundo mais competitivo, no qual é visada a valorização de determinados tipos de conhecimento

(Maués, 2003). Um dos discursos dessa defesa consiste em valorizar o ensino médio e o ensino de qualidade das ciências, matemática e tecnologia, bem como suas aplicações, como indispensáveis para a formação geral dos indivíduos (Muller, 2000). Nesse sentido, o conhecimento tecnológico vem se configurando como um conhecimento importante na sociedade contemporânea, capaz de estabelecer relações, contextualizar e dialogar com os demais conhecimentos científicos. Por sua vez, isso lhe garante permanência e legitimidade no contexto social.

Contudo, essas associações e processos não são tão simples nem tão explícitos. Igualmente, não acontecem no mesmo ritmo e não estabelecem os mesmos efeitos em contextos diversos. Giddens apresenta um ponto importante para pensarmos os processos de globalização e que podemos transferir para a análise de políticas educacionais: *A globalização invade os contextos locais, mas não os destrói; ao contrário, novas formas de identidade cultural e de auto-expressão local estão, de forma causal, vinculadas com os processos globalizantes* (apud Ball, 1998: 121). Assim, é importante tratarmos as políticas curriculares como **tentativas** de estabelecer novos discursos, relações e identidades, sem que necessariamente consigam saturar toda a estrutura e as relações sociais existentes.

Além disso, as políticas curriculares são marcadas por especificidades, ou seja, o estabelecimento de seus discursos, relações e identidades dependem da articulação desses com as singularidades de práticas, concepções, valores e intenções dos sujeitos e dos contextos que perpassam. Apesar de a reforma brasileira estar baseada em pressupostos comuns às reformas inglesa e espanhola, características do contexto brasileiro configuraram um cenário particular. Por exemplo, não se assumiu o mesmo enfoque, nem abrangência, com relação aos processos de avaliação das escolas.

No Brasil, a reforma da educação básica teve início na segunda metade da década de 1990, no governo de Fernando Henrique Cardoso, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/96), a qual estabeleceu princípios e referências para a elaboração de propostas curriculares para todos os níveis de ensino, como as Diretrizes Curriculares Nacionais (1998), os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (1999). Este último estabeleceu para o ensino médio uma estrutura curricular organizada em três grandes áreas disciplinares e nas suas relações com a tecnologia. Ainda no governo de Fernando Henrique Cardoso, de forma a complementar os

Parâmetros Curriculares Nacionais, dos dois segmentos de ensino, foram apresentados os PCN em ação para o ensino fundamental e as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002), mais conhecidas como PCN+ Ensino Médio. Na década de 2000, o governo de Luís Inácio Lula da Silva deu continuidade ao processo de reforma educacional do país. Novos documentos foram elaborados, como é caso das Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), a fim de ampliar e aprofundar as discussões sobre a reforma educacional e as políticas curriculares até então estabelecidas. Em âmbito mais local, alguns estados brasileiros (Rio de Janeiro<sup>1</sup>, Santa Catarina<sup>2</sup>, por exemplo), impulsionados pelo processo nacional de reforma, também formularam suas propostas curriculares e seus sistemas de avaliação e gratificação como o projeto Nova Escola<sup>3</sup>. É preciso salientar que essas ações ou encaminhamentos reiteram o discurso social pela defesa das mudanças curriculares enfatizadas pela reforma educacional, ainda que os direcionamentos e os enfoques não sejam os mesmos em todos os contextos.

O ponto comum entre todas essas ações é o discurso da reforma educacional brasileira: garantir a qualidade do ensino. A busca pela qualidade de ensino torna-se o projeto possível, e muitas vezes único, capaz de superar os problemas existentes no campo educacional como: os altos índices de evasão escolar e de repetência; a pequena parcela de escolarização entre 15 e 17 anos<sup>4</sup>; e os resultados negativos de aproveitamento obtidos nas avaliações centralizadas, nacionais e internacionais, como o SAEB (Sistema de Avaliação do Ensino Básico), o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), e o PISA<sup>5</sup> (Programme for International Student Assessment). Dessa forma, é reforçada a idéia de que as propostas curriculares são capazes, por si só, de provocarem

---

<sup>1</sup> No Rio de Janeiro, a Secretaria de Educação do Estado em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) elaborou uma proposta curricular para a sua rede pública de ensino em 2004, denominada Reorientação Curricular.

<sup>2</sup> No ano de 2005, a Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Cultura de Santa Catarina apresentou sua proposta curricular para a rede pública catarinense.

<sup>3</sup> O Programa Nova Escola consiste em conceder gratificações aos professores e aos demais profissionais de ensino das escolas da rede pública do Estado do Rio de Janeiro de acordo com os resultados obtidos em avaliações centradas na prestação de contas, na gestão de matrícula, na integração com a comunidade, no fluxo escolar e no desempenho de alunos.

<sup>4</sup> Segundo dados do INEP/MEC, em 2003, a porcentagem da população brasileira entre 15 e 17 anos cursando o ensino médio era de 43,1%, muito distante do valor já alcançado para o ensino fundamental (93,8%) e ainda mais distante do valor desejável de 100%.

<sup>5</sup> O PISA é um programa internacional de avaliação, desenvolvido e coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento econômico (OECD), com a finalidade de produzir indicadores sobre a efetividade dos sistemas educacionais mediante a comparação do desempenho dos alunos. No que se refere ao desempenho dos estudantes em Ciências, dentre os 57 países que participaram da avaliação promovida pelo PISA, no ano de 2006, o Brasil ocupa o 52º lugar.

mudanças na estrutura e na organização escolar, minimizando as múltiplas inter-relações entre as questões sociais e o currículo. Igualmente, as propostas curriculares são associadas ao novo, ao moderno, articuladas às mudanças do mundo globalizado, conferindo-lhes uma positividade tornada indiscutível.

Assim as mudanças introduzidas pelas políticas curriculares nos últimos anos tendem a refletir as características dos vários contextos que influenciam e são influenciados pela educação. Para uma análise crítica desse quadro, defendo o estudo das políticas de currículo como construções sócio-históricas que expressam relações de poder e finalidades sociais predominantes no momento de sua execução. Neste estudo, compreendo que a política curricular constitui um dos aspectos do processo de reformar. Uma reforma educacional pode englobar várias políticas curriculares as quais possuem ações e definições mais restritas. A reforma do ensino médio brasileiro, por exemplo, envolve as diretrizes curriculares, os parâmetros curriculares, as avaliações nacionais, os discursos veiculados na mídia e nas escolas. Nesse caso, todas essas ações constituem-se em representações das políticas curriculares, na medida em que expressam determinadas intenções e sentidos em relação ao conhecimento escolar e à educação do ensino médio.

Defendo que as políticas de currículo são constituídas por uma infinidade de práticas, concepções, textos, valores e intenções de vários sujeitos nos múltiplos espaços a que pertencem no contexto social e educacional. Não são, portanto, produções exclusivas de nenhum contexto seja o campo internacional, seja o campo político ou econômico, nem apenas documentadas pela legislação. Como discute Ball, *as políticas são tanto sistemas de valores quanto sistemas simbólicos: formas de representar, explicar e legitimar decisões políticas* (Ball, 1998: 129). Partindo dessa perspectiva, torna-se relevante entender como os valores e os sistemas simbólicos configuram significados e sentidos na legitimação social dessas políticas, por intermédio das muitas reinterpretções dos textos e discursos que representam as mesmas.

Se pensarmos nos vários contextos de reinterpretação que as políticas curriculares envolvem, a análise política tende a perder o seu foco. Nesse sentido, é preciso delimitar o contexto que será focalizado na análise política. Novamente, se pensarmos sobre a força das disciplinas no contexto do ensino médio, a investigação de um campo disciplinar pode ajudar a focalizar os significados e sentidos promovidos por determinada política curricular em dado momento sócio-histórico. Por este motivo, a

investigação nesta pesquisa centra-se em uma disciplina específica, entendendo-a como um dos contextos de reinterpretação da política curricular desenvolvida para o ensino médio. Assim, a análise da política curricular aqui realizada está relacionada com a visão e os pressupostos que o campo disciplinar trabalha.

Esse direcionamento não leva necessariamente à verificação da implementação ou não das políticas curriculares, nem se os pressupostos são compreendidos “corretamente” ou não pelos professores ou outros sujeitos sociais. Pelo contrário, a minha intenção é analisar como os textos e os discursos curriculares são reinterpretados e, dessa forma, como as políticas de currículo são produzidas em diferentes contextos. Em outras palavras, é importante entender quais os significados e os sentidos produzidos na releitura das concepções, das práticas, dos valores e das intenções desses textos e discursos. Isso implica considerar que os textos são abertos a múltiplas leituras tornando-os produtos híbridos (Ball, 1994) dos processos de recontextualização (Bernstein, 1996, 1998) de diferentes textos e discursos.

Esta análise mostra-se relevante por ainda haver muito a ser investigado em termos de políticas de currículo no Brasil. Apesar de nos últimos anos muitos trabalhos analisarem a reforma curricular brasileira, um estudo<sup>6</sup> focalizando as teses e as dissertações de 27 Programas de Pós-Graduação em Educação do Brasil durante o período de 1996 a 2002, revelou que das 5.075 produções analisadas apenas 453 pesquisas tratam das temáticas de educação básica e de currículo (Macedo et al, 2005). Desses 453 títulos, 197 trabalhos (43,5%) focalizam a prática curricular e 101 trabalhos (22,3%) focalizam as propostas curriculares oficiais. Tal estudo chama a atenção para o fato de que as pesquisas sobre política curricular são ainda pouco visíveis apesar de as propostas curriculares oficiais terem sido objeto de vários trabalhos. O estudo confirma também a predominância das pesquisas em educação com relação ao ensino fundamental: dos 453 trabalhos, apenas 68 deles (15%) focalizam o ensino médio. Com relação ao enfoque dos componentes curriculares, das 453 teses e dissertações selecionadas, prevalece a análise de um ou mais componentes em 305 delas (67,3%). Dentre essas, apenas 20 títulos (6,6%) se referem às Ciências e 6 títulos se referem à Química (quase 2%). Esses dados mostram como as discussões sobre o currículo e um campo disciplinar específico representam uma parcela pequena das pesquisas no campo

---

<sup>6</sup> O estudo “Estado da arte do currículo da educação básica” foi financiado pelo INEP/PNUD e coordenado pelas professoras Elizabeth Macedo e Alice Casimiro Lopes. Os resultados do estudo encontram-se publicados no CD-Rom da Reunião Anual da ANPEd de 2005.

da educação básica. Não há nenhum trabalho abordando políticas de currículo no ensino de Ciências ou de Química, o que reforça a relevância deste estudo.

Por entender que o campo de políticas de currículo precisa ser mais explorado e, conseqüentemente, mais discutido e divulgado, esta tese focaliza o estudo dessas políticas para o nível médio de ensino. A escolha desse nível de ensino se justifica em função de ele estar se tornando cada vez mais central nos discursos da sociedade contemporânea, ora por ser considerado como ponto terminal de estudos aos que precisam ingressar logo no mercado de trabalho, ora por ser considerado etapa intermediária para uma melhor qualificação.

Destaco, ainda, que a crescente valorização do conhecimento científico-tecnológico pela sociedade contemporânea, mencionada anteriormente, orienta as políticas de currículo também para a valorização do ensino das disciplinas da área de Ciências. Isso pode ser verificado pela importância dada à concepção de tecnologias na proposta curricular do ensino médio como pelas ações governamentais que compõem as políticas para esse nível de ensino. Como exemplo, cito o “Plano de Educação para a Ciência”, desenvolvido pela Secretaria de Educação Básica, do Ministério da Educação, e coordenado pelo extinto Departamento de Políticas de Ensino Médio<sup>7</sup>. Tal iniciativa procurou: promover a formação continuada de professores de Ciências, com o apoio de vários órgãos de fomento como a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico); implantar Oficinas de Ciências, Cultura e Arte<sup>8</sup>; e implantar programas de produção e distribuição de livros e materiais didáticos de ciências<sup>9</sup>, dentre outras

---

<sup>7</sup> A reforma do ensino médio, iniciada no ano de 1996 com a LDB, já passou por dois governos presidenciais e por quatro ministros. Tal quadro se reflete na organização das secretarias, departamentos e diretorias que constituem o Ministério da Educação, uma vez que as mudanças nos altos escalões do governo definem, na maioria das vezes, mudanças nas instâncias inferiores também. Dessa forma, no início do processo da reforma, o nível médio de ensino ficava sob a responsabilidade da Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC) e da Coordenação Geral de Ensino Médio. Posteriormente, com o fim da SEMTEC, passou para a Secretaria de Educação Básica (SEB) e para o Departamento de Políticas do Ensino Médio. Atualmente, o ensino médio continua ligado a SEB, que apresenta ações neste nível de ensino por intermédio de diversas diretorias, como a “Diretoria de Concepções e Orientações Curriculares para Educação Básica” e a “Diretoria de Políticas de Formação, Materiais Didáticos e de Tecnologias para Educação Básica”.

<sup>8</sup> A implantação das Oficinas de Ciências, Cultura e Arte em instituições de ensino e científicas, tinha a finalidade de fomentar espaços de ensino-aprendizagem e de formação inicial e continuada de professores, além de incentivá-los a investigarem as suas práticas pedagógicas. (Acessado no endereço [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13566:estrategia-para-o-ensino-de-ciencias&catid=195:seb-educacao-basica](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13566:estrategia-para-o-ensino-de-ciencias&catid=195:seb-educacao-basica) em 15/08/09 às 11h)

<sup>9</sup> O Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) foi criado pela Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) com a finalidade de distribuir livros didáticos para os

ações. Algumas dessas ações encontram-se em continuidade nas novas diretorias/departamentos da Secretaria de Educação Básica, como é o caso do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio. Outras apresentam semelhanças com ações anteriores, exemplo das antigas Oficinas de Ciências e do atual “Programa Nacional de Apoio a Feiras de Ciências”. Nesse sentido, a investigação das comunidades disciplinares<sup>10</sup> ligadas à área de Ciências é de fundamental importância para entender os desdobramentos das ações desenvolvidas e as finalidades envolvidas nesse processo, uma vez que as comunidades disciplinares participam das múltiplas reinterpretações e acordos na negociação de sentidos nos diferentes momentos da produção de textos e discursos das políticas curriculares (Lopes, 2005).

A partir dessas questões, este trabalho de pesquisa tem como foco central a investigação da comunidade disciplinar de ensino de Química como constituinte e produtora de políticas curriculares para o ensino médio. Cabe ressaltar, neste ponto, que entendo por comunidade disciplinar não somente os professores das disciplinas escolares, mas também os grupos de pesquisadores em ensino dessas mesmas disciplinas. Os professores em ensino de uma dada área do conhecimento escolar constituem um grupo de fundamental importância nesse estudo, pois por mais que pertençam ao contexto acadêmico e constituam relações em função do posicionamento nesse campo, identificam-se com as disciplinas escolares, na medida em que constroem seus objetos de pesquisa no contexto disciplinar. Assim, *o seu campo de pesquisa pressupõe a existência da disciplina escolar no currículo das escolas, bem como a defesa de suas finalidades sociais* (Lopes, 2004b: 51). Esses professores e

---

alunos de ensino médio da rede pública de todo país. No ano de 2004, o programa iniciou a distribuição de livros didáticos de Português e de Matemática somente para a primeira série do ensino médio. O atendimento total às três séries do ensino médio foi alcançado no ano de 2006, com exceção das escolas estaduais de Minas Gerais e do Paraná as quais desenvolvem programas próprios. Em 2007, foram distribuídos livros de Biologia para as escolas da rede pública, exceto para a rede estadual de Minas Gerais. No ano de 2008 foram distribuídos os livros didáticos de Química e de História, e repostos os livros das disciplinas distribuídos em anos anteriores. O ano de 2009 foi marcado pela distribuição de livros de Física e Geografia para 7,2 milhões de estudantes do ensino médio da rede pública. Em 2010, haverá apenas a reposição dos livros para as três séries do ensino médio. Está previsto para o ano de 2012 a distribuição de livros de quatro novas disciplinas - Inglês, Espanhol, Sociologia e Filosofia. (Acessado nos endereços [www.mec.gov.br/seb/pnlem](http://www.mec.gov.br/seb/pnlem) - 23/09/07 e <http://www.fnede.gov.br/index.php/pnld-dados-estatisticos> - em 07/01/10 às 14h)

<sup>10</sup> No artigo *Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática*, Lopes (2004b) utilizou o termo grupo disciplinar para designar os grupos de professores das disciplinas escolares e o grupo de pesquisadores em ensino das disciplinas escolares, ambos atuantes na produção de políticas curriculares. A partir das discussões do grupo de pesquisa, “Currículo: sujeitos, conhecimento e cultura”, entendeu-se que o termo comunidade disciplinar designa melhor esses grupos por ser mais amplo e mais preciso em relação ao entendimento de Goodson sobre a organização profissional em torno de uma disciplina.

pesquisadores no ensino de cada disciplina exercem grande influência tanto no contexto acadêmico como no contexto disciplinar, pois desenvolvem pesquisas junto aos professores nas escolas, publicam com frequência em revistas de divulgação, coordenam e participam de projetos de formação continuada, participam de congressos dirigidos especialmente aos professores e elaboram livros didáticos (Lopes, 2004b). Nesse sentido, o estudo aqui realizado enfoca os principais grupos de pesquisa em ensino de Química e suas respectivas lideranças, por constituírem-se como referências para a comunidade disciplinar de ensino, alcançando visibilidade e reconhecimento, e por serem capazes de articular e congregar professores de diferentes níveis de ensino.

Para o estudo, defendo que as políticas curriculares não obedecem sempre a certa hierarquia entre os discursos e seus contextos, como do internacional para o nacional, por exemplo. As apropriações e recontextualizações podem acontecer em várias direções. Os próprios textos / discursos das comunidades disciplinares fazem parte do processo de recontextualização, hibridizando seus diferentes discursos, não sendo apenas uma reprodução do discurso considerado oficial. Assim, defendo, com base nas conclusões de Ball (1994), que essas comunidades disciplinares não são apenas implementadoras de definições oficiais, mas também formam uma instância atuante na produção das políticas curriculares.

É importante esclarecer que o termo oficial é utilizado para registrar a produção dos grupos ou das instâncias governamentais (secretarias, ministérios, departamentos, agências, especialistas), e não para determinar qual a produção mais válida. Utilizo o termo oficial para caracterizar que determinado documento ou texto foi assinado por um grupo ou uma instância governamental, o que não significa afirmar que as intenções e os sentidos são produzidos exclusivamente pelo âmbito do governo. A assinatura é oficial, mas a produção dos textos envolve a incorporação dos múltiplos sentidos e discursos provenientes de diversos setores da sociedade.

O fato de esta pesquisadora ser professora de Química no ensino médio influenciou a escolha dessa comunidade disciplinar para essa investigação. Além disso, ressalto que a comunidade disciplinar de ensino de Química constitui-se um campo de pesquisa relevante, pois seus participantes vêm desenvolvendo diversas ações nos variados contextos dos quais participam, como a elaboração de propostas curriculares e de materiais didáticos para os professores e cursos de formação continuada.

Ressalto também os poucos estudos existentes sobre os processos de produção e organização do conhecimento escolar químico, principalmente no que se refere aos processos de recontextualização dos discursos da comunidade disciplinar. As pesquisas dessa comunidade disciplinar de ensino abordam mais as metodologias de ensino<sup>11</sup>. Considero que esta investigação pode contribuir para preencher essa lacuna, pois proporciona uma visão diferente da comunidade disciplinar de Química na sua relação com as políticas curriculares. Em outras palavras, este estudo contribui para que os professores e pesquisadores em ensino de Química sejam identificados como produtores de políticas e não meramente como divulgadores, promovendo assim grande parte do debate sobre esta temática.

Para a investigação, analiso os discursos curriculares do campo oficial, da comunidade disciplinar de ensino de Química, e dos contextos a eles relacionados, tendo em vista as aproximações e diferenças existentes nesses discursos no contexto da reforma do ensino médio brasileiro, iniciada no ano de 1996, no governo de Fernando Henrique Cardoso, e em desenvolvimento até os dias de hoje. Nessa análise, utilizo as concepções de Ball sobre políticas curriculares, e as concepções de comunidades disciplinares na perspectiva sócio-histórica de Goodson, com apoio da concepção de comunidades epistêmicas de Antoniades. No sentido de compreender como determinados discursos se hegemonizam nesse processo, trago também para a análise os estudos de Laclau. Embora seus estudos estejam no campo da sociologia, argumento que suas teorias complementam a análise da política curricular, porque reforçam a complexidade e a indecidibilidade<sup>12</sup> do processo político.

Partindo do pressuposto de que os textos e os discursos sobre as políticas curriculares são recontextualizados por intermédio de articulações diversas, as comunidades disciplinares, na medida em que reinterpretem e influenciam a produção de novos significados para essas políticas, também participam desse processo. Os discursos envolvendo o que se entende por conhecimento químico escolar, as relações de poder e as demandas envolvidas na produção desse conhecimento irão constituir e

---

<sup>11</sup> De acordo com Francisco (2006), em um levantamento realizado dos trabalhos apresentados na seção Ensino de Química das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química de 1999 a 2005, a maioria dos trabalhos apresentados referem-se às pesquisas sobre Conteúdo-Método e Recursos Didáticos representando quase 60% da produção total do evento. Os trabalhos que abordam temáticas sobre Currículos e Programas e Políticas Públicas constituem, respectivamente, apenas 9% e 1,18% da produção total neste período.

<sup>12</sup> No que se refere à indecidibilidade do processo político, volto a discutir no capítulo I e III.

influenciar os contextos de definição e produção de políticas curriculares. Tais discursos são disseminados pelas comunidades disciplinares e legitimados socialmente de forma que se configuram como processos sociais, políticos e culturais. Nesses processos, a ação de determinados indivíduos e de grupos sociais na definição, produção, circulação e disseminação dos textos e discursos das políticas de currículo constituem o que Antoniades (2003) denomina comunidade epistêmica: uma rede cujos seus integrantes possuem autoridade reconhecida na produção de políticas educacionais em função do conhecimento que possuem.

Entendo que as comunidades disciplinares não são originalmente comunidades epistêmicas uma vez que seus membros não possuem autoridade reconhecida na produção de textos e discursos políticos, como é o caso dos professores que atuam somente no contexto escolar. No entanto, em determinados contextos sócio-históricos os integrantes da comunidade disciplinar podem atuar nas políticas de currículo como especialistas que possuem competência e autoridade reconhecida capazes de influenciar na promoção de políticas, fazendo com que as comunidades disciplinares sejam capazes de atuar em comunidades epistêmicas.

Argumento que essas comunidades ou agentes epistêmicos se constituem em uma relação hegemônica como tentativa de estabelecer determinada ordem. Com base em Laclau, defendo que as articulações existentes nas comunidades disciplinares acabam estabelecendo, com relação às suas demandas e lutas, discursos mais unificadores e com maior poder de atuação do que outros, além de representantes legitimados. Como a ação epistêmica é em função da autoridade e, portanto, do poder constituído no momento da formulação das políticas, os representantes disciplinares tentam constituir um discurso mais amplo, universal, a fim de aglutinar ou desconsiderar outras demandas.

Defendo que a comunidade disciplinar de ensino de Química tem atuado como uma comunidade epistêmica, mesmo que na maioria das vezes sua atuação seja mais local. No entanto, a comunidade vem promovendo diferentes ações na tentativa de ampliar as suas atuações e influências. Entendo que sua participação no processo de formulação de políticas curriculares para a educação básica acontece de diferentes formas: produzindo materiais didáticos, realizando cursos de formação continuada, recebendo financiamentos destinados à valorização da ciência na sociedade contemporânea, participando de parcerias estabelecidas entre a Sociedade Brasileira de

Química e o Ministério da Educação, ou ainda pela participação direta de seus pesquisadores na elaboração de textos oficiais.

Dessa forma, reitero a importância de investigar como a comunidade disciplinar de ensino de Química participa do processo de elaboração das políticas, analisando a participação e o envolvimento de seus membros na consolidação e na disseminação de sentidos dos textos e discursos curriculares para o ensino de Química. Essa investigação focaliza quais os sentidos produzidos pela comunidade de ensino da referida disciplina na releitura das políticas de currículo; como os diversos significados se formam e estabelecem ligações; quais os sentidos que se entrecruzam na reinterpretação dos discursos e textos; e como os sentidos produzidos influenciam os diversos contextos com que se relacionam.

A pesquisa aqui apresentada é orientada por algumas questões que considero relevantes para o entendimento da produção de políticas curriculares pela comunidade disciplinar de ensino de Química. Dentre elas, destaco a investigação da trajetória sócio-histórica da área de ensino de Química, a fim de identificar suas principais lideranças, suas inter-relações e suas influências no campo disciplinar, pois essas colaboram, e por vezes até determinam, a ação política da comunidade; a investigação e análise das concepções curriculares utilizadas pela comunidade disciplinar, bem como de suas bases teóricas; a análise das concepções curriculares, relacionadas ao conhecimento químico escolar, apresentadas nos documentos oficiais que promovem a reforma do ensino médio no governo de Fernando Henrique Cardoso e de Luís Inácio Lula da Silva, considerado o contexto oficial de produção de políticas, entendendo que também envolvem o contexto da prática; e a investigação e análise das aproximações e diferenças dos discursos curriculares recontextualizadas do contexto disciplinar e de outros contextos.

Os documentos de divulgação da reforma do ensino médio, constituintes do discurso do contexto de definição de textos da reforma, que embasam nosso estudo são as DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1998), os PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999), os PCN+ Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002), e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006).

Para o desenvolvimento dessa investigação, foi necessário selecionar eventos e veículos em que os discursos da comunidade disciplinar de ensino de Química fossem divulgados. É preciso salientar que como a área de ensino da disciplina é caracterizada pela existência de vários eventos, de ordem nacional, regional e estadual, optamos em centrar a investigação nos eventos nacionais de maior relevância, por entender que eles se constituem espaços privilegiados para a divulgação dos discursos predominantes na comunidade. Em outras palavras, a maior amplitude que os eventos nacionais proporcionam na divulgação dos discursos da comunidade disciplinar foi determinante para a escolha realizada.

Nesse sentido, a investigação considerou os seguintes textos produzidos pela comunidade disciplinar de ensino de Química:

- ❖ Textos dos trabalhos apresentados nos congressos nacionais da área:
  - Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ)
  - Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (SBQ)
  - Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC)

A seleção consistiu nos textos apresentados em Conferências, Palestras e Mesas Redondas disponíveis nos Anais desses eventos, das principais lideranças, relacionados às questões da pesquisa em ensino de Química e de políticas curriculares. A não seleção de textos referentes a outros tipos de trabalho, como painel ou pôster, se deve ao fato desses concentrarem-se, na maioria das vezes, no relato de casos e metodologias.

O ENEQ é um encontro bianual de grande relevância para a comunidade, na medida em que surgiu da inquietação e da organização dos pesquisadores em ensino de Química. Para o ENEQ, o período analisado corresponde aos anos de 1994 a 2008, englobando oito encontros nacionais da área.

O ENPEC é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) constituindo-se em um espaço para a reflexão sobre as atividades de pesquisa na área, como também para a apresentação e a discussão de trabalhos de pesquisa em Educação em Ciências. Por ser mais recente que o ENEQ, o período de análise para o ENPEC corresponde aos anos de 1997 a 2007 correspondendo aos seis primeiros encontros da área de pesquisa em Ciências.

Igualmente relevante é a parceria e o incentivo ao ensino de Química promovido por diversas ações da SBQ. Com relação às Reuniões Anuais dessa instituição, foram selecionados os trabalhos apresentados durante os anos de 1995 a 2005 por considerar

que este período envolve o contexto da reforma curricular para o ensino médio, iniciado com a Lei de Diretrizes e Bases no ano de 1996.

❖ Textos dos trabalhos referentes aos grupos de ensino de Ciências apresentados nos congressos nacionais não-específicos:

- ANPEd – Associação Nacional de Pesquisa em Educação
- ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino

Com relação à ANPEd, a seleção compreendeu os trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais nos GT de Currículo e de Educação Ambiental uma vez que esses grupos mais se aproximam das questões aqui apresentadas. Compreendeu também o GT de Formação de Professores, o GT de Didática e o GT de Alfabetização, leitura e escrita já que algumas lideranças da comunidade disciplinar de ensino de Química circulam também nesses espaços, seja por identificarem-se com as discussões promovidas, seja pelas aproximações teóricas desenvolvidas nos diferentes grupos. O período de análise destes trabalhos compreendeu os anos de 1995 a 2008.

Como a comunidade disciplinar possui forte relação com a formação de professores, especialmente por intermédio da Prática de Ensino, o ENDIPE constitui um espaço de pesquisa importante. Para análise, selecionei os trabalhos apresentados em Mesas-Redondas, Simpósios e Conferências bem como os painéis, compreendidos no período de 1996 a 2008.

❖ Textos publicados pelas revistas Química Nova e Química Nova na Escola, incluindo os cadernos temáticos e os vídeos elaborados para os professores;

As revistas Química Nova e Química Nova na Escola, assim como os cadernos temáticos e os vídeos, são publicações da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) elaboradas pela Divisão de Ensino de Química. Analisei todas as publicações até o ano de 2008. Na revista Química Nova, selecionei os trabalhos apresentados na seção Educação, durante o período de 1990 a 2008.

❖ Textos publicados nas principais revistas brasileiras da área de ensino de Ciências: Revista de Investigação em Ensino de Ciências, Ciência & Educação, Ensaio, Revista da ABRAPEC (Associação Brasileira de Pesquisa em Ciências).

A importância da seleção e análise dessas publicações centra-se na estreita relação que a comunidade disciplinar de ensino de Química mantém com a comunidade de ensino de Ciências. Logo, investiguei influências, aproximações e distanciamentos entre as duas comunidades disciplinares que possam contribuir para o processo de elaboração de políticas curriculares. O período de análise foi de 1996 a 2008.

❖ Textos publicados nos livros da área de ensino de Química

Foram selecionados os livros publicados pelas principais lideranças dos grupos de pesquisa que constituem a comunidade disciplinar de ensino de Química por concentrarem os seus pressupostos e suas concepções de pesquisa, e que podem participar do processo de produção de políticas de currículo.

Os textos foram selecionados inicialmente de acordo com as seguintes temáticas: identificação de propostas curriculares para o ensino de Química no ensino médio; análise dos conceitos utilizados nessas propostas (contextualização, interdisciplinaridade, tecnologias, competências); proposições e/ou análises sobre as formas de seleção, produção e de organização do conhecimento químico escolar; análise de documentos oficiais; e discussões específicas sobre políticas curriculares para o ensino médio.

Cabe destacar que muitos dos trabalhos apresentados nos contextos mencionados dos eventos – Conferências, Palestras, Mesas Redondas – são encontrados também em outros veículos de divulgação, publicados em periódicos ou em livros elaborados pelos pesquisadores da área. Tal fato é importante por dois motivos: primeiro, que os anais dos eventos nem sempre apresentam os textos dessas atividades, o que acaba dificultando o trabalho das pesquisas que utilizam esses recursos; e segundo, que isso mostra como os pesquisadores da comunidade de ensino de Química são atuantes na divulgação de seus pressupostos e idéias.

Também foram realizadas entrevistas com quatro pesquisadores da comunidade: Lenir Basso Zanon, Otavio Aloísio Maldaner, Roseli Pacheco Schnetlzer e Wildson Luiz Pereira dos Santos. As entrevistas foram incorporadas à análise por considerar que apresentam contribuições às investigações e aos direcionamentos propostos.

Nesta investigação, a análise dos textos oficiais e não-oficiais leva em consideração que os textos escritos constituem uma expressão significativa de discursos

curriculares que representam a significação da política nos contextos da influência, da produção e da prática.

A investigação está dividida em três capítulos. No primeiro, desenvolvo os aportes teóricos que explicitam a compreensão do processo de produção de políticas curriculares e que norteiam a análise da comunidade disciplinar de Química dentro desse contexto.

No segundo capítulo, caracterizo a comunidade disciplinar de ensino de Química, a trajetória sócio-histórica, as influências e os principais grupos de pesquisa e suas respectivas lideranças. Essa caracterização também permite identificar a ação epistêmica dos pesquisadores da comunidade.

No terceiro capítulo, analiso os textos selecionados, identificando as semelhanças e as diferenças que configuram a comunidade disciplinar de ensino, as principais demandas, e os discursos que vem se constituindo na defesa dessas demandas. Analiso ainda como os discursos curriculares da comunidade se articulam em contraposição a uma dada representação de ensino de Química nas escolas.

Por fim, ressalto que a comunidade disciplinar de ensino de Química é atuante na produção de políticas curriculares para o ensino médio, pois consegue articular as suas demandas específicas com as demandas globais. As articulações envolvem negociações de sentidos em torno de discursos como contextualização, formação para a cidadania, interdisciplinaridade, conhecimento químico escolar e relação entre prática e pesquisa, uma vez que esses ampliam os sentidos defendidos pela comunidade no processo político.

## CAPÍTULO I

### O ESTUDO SOBRE POLÍTICAS DE CURRÍCULO

As reformas educacionais desenvolvidas em diversos países caracterizam-se principalmente por apresentar um processo de centralização curricular nas políticas estabelecidas e pela modificação de questões relacionadas à organização do currículo, as quais vão desde a forma de selecionar e organizar o conhecimento escolar até o estabelecimento de sistemas de avaliação visando a um maior controle do processo da mudança. Esses processos não se desenvolveram da mesma forma e com a mesma intensidade nos diferentes países, pois a organização curricular depende dos múltiplos sujeitos e contextos que a compõem. Lopes (2006) cita que a reforma promovida na Inglaterra configura-se como um caso que pode ser considerado de grande destaque nesse processo. Nesta reforma, o currículo deixou de ser organizado somente por autoridades locais, tendo sua mudança pautada por relações estreitas com o mercado. A introdução de um currículo nacional reduziu as ações das autoridades inglesas locais nas escolas, além da autonomia dos professores nas decisões referentes às questões curriculares. Países como a Nova Zelândia e a Suécia também introduziram o currículo nacional em suas reformas educacionais, mas a Inglaterra destaca-se pela forte centralização curricular, seja no controle rígido em relação às avaliações, seja na distribuição de investimentos para as escolas.

Já para Portugal, o currículo nacional não é uma questão que gere grandes discussões, uma vez que a organização curricular no país sempre foi centrada na esfera nacional. Preocupando-se com o reforço da qualificação dos indivíduos e, conseqüentemente, com a melhoria da qualidade da educação, a última reforma portuguesa focaliza outras questões, como por exemplo, a introdução de novas formas de gestão curricular. Discursos sobre a contextualização, as tecnologias e o currículo por competências também se constituem pontos centrais dessa reforma. Investigando a política curricular de Portugal<sup>13</sup>, pude identificar as aproximações e os distanciamentos

---

<sup>13</sup> Tal investigação fez parte da pesquisa “A comunidade disciplinar de Química e a produção de políticas: o caso do Brasil e de Portugal”, desenvolvida durante o meu doutorado sanduíche, realizado na Universidade do Porto, em Portugal, sob a orientação da Professora Doutora Carlinda Leite, no período de agosto a dezembro de 2008, com apoio da CAPES. Agradeço particularmente o apoio da Professora

existentes entre este país e o Brasil. A forma como é defendido o currículo por competências nos dois países é um exemplo dessas diferenças. A organização curricular por competências em Portugal foi inicialmente defendida por investigadores portugueses renomados do campo do currículo, como a Professora Doutora Maria do Céu Roldão. Esses investigadores defendem que esta organização é capaz de romper com as lógicas de funcionamento e gestão do anterior sistema de ensino, caracterizado como excessivamente conteudista e descontextualizado. Ao mesmo tempo, defendem que o currículo por competências se aproxima das práticas de outros sistemas europeus (Roldão, 2003), principalmente no que se refere aos resultados. De certa forma, isso colaborou para um consenso geral de que a organização por competências traz uma perspectiva inovadora e diferente para o currículo desenvolvido até então.

No Brasil, o currículo por competências foi defendido pelas comunidades disciplinares de ensino da área de Ciências que identificaram na proposta oficial a possibilidade de fazer circular algumas das suas demandas, como a valorização do ensino contextualizado (Lopes *et al*, no prelo). No entanto, os pesquisadores do campo do currículo criticaram a organização por competências, na medida em que os conceitos apresentavam enfoques instrumentais e comportamentais (Lopes, 2001). Assim, o contexto brasileiro foi alvo de mais tensões com relação à defesa do currículo por competências, o que se refletiu na elaboração dos documentos oficiais e na reinterpretação dos mesmos nos diferentes contextos. No caso do ensino de Química brasileiro, as propostas curriculares elaboradas apresentaram de forma mais geral e ampla as orientações e sugestões para o ensino da disciplina, as temáticas a serem trabalhadas, assim como as competências e as habilidades que se deseja desenvolver. Enquanto que os programas curriculares portugueses, para além das orientações e sugestões gerais, apresentam os temas que devem ser tratados em cada unidade, bem como os objetivos de aprendizagem e as atividades práticas e prático-laboratoriais. Dessa forma, os documentos curriculares portugueses para o ensino de Química podem ser vistos como mais prescritivos do que os documentos brasileiros, contribuindo para que a mudança curricular em Portugal se apresente de forma mais centralizadora do que no Brasil (Abreu e Costa, no prelo). Nesse sentido, é importante perceber como

princípios e discursos globalizados pelas reformas educacionais se articulam de diferentes formas em contextos diferentes.

A reforma educacional brasileira desenvolvida para o ensino médio, além de introduzir uma proposta de currículo nacional, é marcada principalmente por uma nova organização curricular, entendida pelos elaboradores da proposta como forma de desenvolver um currículo integrado. Essa proposta apresenta uma organização por áreas disciplinares. Ao invés de organizar o currículo apenas por disciplinas, é preciso organizar também por áreas. As componentes disciplinares das áreas são as que se apresentam, supostamente, com mais afinidades entre si, capazes de estabelecer a integração pretendida pela reforma. Tal proposição reflete a tradição e a força da organização curricular disciplinar nas escolas, já que o currículo pode ser organizado de outras formas que não sejam disciplinares (Santomé, 1998). Revela também a importância e a influência que os campos disciplinares possuem no momento da definição das políticas curriculares.

Em virtude dessa importância das disciplinas na produção das políticas e da centralidade dos discursos defendendo a organização do currículo por disciplinas, defendo ser importante investigar a produção de políticas curriculares nos campos disciplinares. Assim, neste capítulo busco delimitar/esclarecer a concepção de política curricular, bem como a de comunidade disciplinar e a de comunidade epistêmica, as quais nortearam este trabalho de pesquisa ajudando-me a analisar e compreender a comunidade disciplinar de Química como produtora de políticas curriculares para o ensino médio.

### **I.1 – Políticas de currículo**

Toda política curricular é constituída de práticas e propostas interconectadas, as quais podem reproduzir, definir e formar outras práticas e propostas. Tal afirmativa é resultado da compreensão de que as políticas curriculares não devem ser vistas como objetos ou coisas, as políticas curriculares são também processos e produtos em constante diálogo e transformação (Ball, 1994).

Com base em Stephen Ball (2001), argumento que as políticas de currículo são processos de negociação complexos, uma vez que os sujeitos e os contextos influenciam e são influenciados por diversos discursos circulantes, causando uma interdependência delicada. Para entender esses processos de negociação, o autor defende a existência de duas concepções de política, a política como texto e a política como discurso (Ball, 1994). Apesar de diferentes, as duas concepções estão intimamente relacionadas e implícitas uma na outra.

A política como texto corresponde às representações, mais ou menos legítimas, de variados códigos existentes na sociedade sejam eles de lutas, compromissos, experiências pessoais, interpretações, histórias e alianças constituídos na tentativa de controlar os sentidos e os significados nas leituras. Assim, os textos produzidos pelos sujeitos e contextos, sejam eles registrados na forma escrita ou não, não estão fechados ou completos nem tampouco apresentam significados fixos e claros. Para Ball, o texto físico que chega aos leitores não surge de repente, como também não penetra em um vácuo social ou institucional. Isto pressupõe dizer que os leitores não podem ser desconsiderados nesse processo, pelo contrário eles assumem um papel importante já que as suas histórias e contingências irão influenciar a leitura e a interpretação desses textos. Em outras palavras, a legibilidade dos textos depende do que se lê, de como se lê e do contexto social e histórico da leitura. Isso acarreta uma infinidade de leituras possíveis produzidas pelas inúmeras formas de interação que cada leitor estabelece com os textos. No entanto, a pluralidade de leituras produzida pelos diferentes sujeitos não significa que se pode ter qualquer interpretação. Os autores dos textos também tentam controlar essas diferentes e múltiplas interpretações estabelecendo uma leitura mais “correta” ou mais “coerente”. Por exemplo, podemos citar os textos mais prescritivos como uma tentativa de controle dos sentidos e dos significados da leitura.

Já a política como discurso baseia-se nas práticas que constituem os objetos de que se fala e nas regras que norteiam e direcionam essas práticas. Os discursos referem-se ao que pode ser dito e pensado, mas também sobre quem pode falar, onde, quando e com que autoridade (Ball, 1994). Com base nos estudos de Foucault, Ball defende que os discursos incorporam o significado e usam de propostas e palavras para construir certas possibilidades de pensamento. Assim, a política como discurso nos leva a pensar “de outro modo” estabelecendo alguns “regimes de verdade”. Mesmo tendo acesso a inúmeras vozes somente algumas delas vão ser ouvidas e identificadas como legítimas

ou dotadas de autoridade. Por isso os discursos não podem ser considerados fora de suas relações materiais, ao contrário eles necessitam ser compreendidos a partir das relações entre linguagem, práticas e ações. Desse modo, a política como discurso não deve ser entendida fora de seu contexto sócio-histórico e das relações que estabelece com os outros contextos sociais, como o campo econômico e o campo cultural.

Acho importante esclarecer que a noção de discurso que utilizo e defendo aqui não se restringe à linguagem, falada ou escrita. A linguagem é apenas um dos componentes da estrutura discursiva, ainda que em muitos casos, como por exemplo, no processo de ensino-aprendizagem, este componente possua uma importância considerável. Autores como Giacaglia e Mendonça, com base em Laclau, defendem que o discurso deve ser visto como uma totalidade, ou seja, o discurso não é *uma combinação de fala e escrita, mas, pelo contrário, a fala e a escrita são apenas componentes internos das estruturas discursivas* (Giacaglia, 2006: 101). O discurso engloba também todas as ações e relações que possuem significado social, como é o caso, por exemplo, da imagem e das instituições. Assim, a concepção de discurso utilizada nesta pesquisa é pensada a partir de todas as estruturas (linguagem oral, linguagem escrita, linguagem visual, ações, práticas e grupos sociais) que podem contribuir na produção de significado social para as políticas curriculares.

O pesquisador Ernesto Laclau argumenta em seus trabalhos que a noção de discurso como resultado de uma prática social articulatória, constituindo e organizando as relações sociais, é muito importante para o estudo das políticas (Laclau, 2005). Nessa perspectiva, a política como discurso tenta universalizar as articulações estabelecidas por determinados sujeitos e/ou grupos em dado momento sócio-histórico. Em outras palavras, os significados, os sentidos e os acordos produzidos em torno de uma questão específica são levados a gerar ligações e significados mais amplos no contexto social a fim de que se tornem reconhecidos e legitimados. Laclau defende ainda que as articulações existentes entre indivíduos ou grupos sociais não são fixas e permanentes, pois as questões de poder e de luta que constroem as relações sociais também não são definitivas.

Nesse sentido, argumento que o discurso<sup>14</sup> está imerso em relações de poder e saber que se articulam mutuamente, além de se constituir como o lugar da multiplicação dos sujeitos (Fischer, 2001). A análise da política como discurso implica considerar essa política como articulação de indivíduos e instituições. Como articulação, a política não deve ser identificada a um determinado indivíduo ou grupo, uma vez que são as articulações que constituem os sujeitos. Laclau (2005) defende que toda identidade é construída em um processo de articulação: os sujeitos são constituídos por processos discursivos que tentam fixar determinados sentidos nas articulações estabelecidas e modificar as demandas, mesmo que existam *a priori*. A modificação ou criação de demandas constitui assim a construção de novos sujeitos. Mouffe (2001) chama a atenção que para entendermos qualquer identidade em um processo político deve-se levar *em consideração tanto a multiplicidade de discursos e a estrutura de poder que a afeta, como a dinâmica complexa de cumplicidade e resistência, que acentua as práticas nas quais essa identidade está implicada* (2001: 420). Assim, entender a política como discurso significa perceber os processos de articulações existentes no que se refere às aproximações, diferenças, lutas, consensos e conflitos que as relações de poder instauram na construção dos sujeitos.

No caso das políticas de currículo, podemos afirmar que as múltiplas articulações representam os consensos e as lutas existentes entre as questões do poder e do saber, as quais estabelecem quem tem o direito de falar e de produzir sentidos para as políticas. São essas relações entre quem legitima o saber e quem legitima o poder (simbólico, econômico ou cultural) que produzem as “verdades” que dominam a significação das políticas discursivamente, mesmo que provisoriamente. Nessa lógica, vozes são legitimadas, autoridades são reconhecidas como inquestionáveis no estabelecimento dos limites sobre o que se pode e o que não se pode dizer e pensar.

As duas concepções de política defendidas por Ball não podem ser analisadas separadamente, uma vez que o leitor é formado pelo discurso, e que o discurso é resultado de um processo articulatório de demandas de diferentes identidades. Nos dois processos, as políticas são necessariamente ambíguas e expressam acordos estabelecidos

---

<sup>14</sup> Trabalhar a concepção de discurso baseada em Ball e em Laclau pode parecer contraditório, uma vez que o aporte teórico de Foucault nos estudos de Ball possui muitas diferenças com os estudos de Laclau. Contudo, a minha intenção nessa análise é articular os aspectos da interpretação de discurso de Ball e de Laclau naquilo em que não se contradizem. Para maiores esclarecimentos sobre a crítica à concepção de discurso de Foucault, ver Laclau e Mouffe (2001).

no momento de sua formação. A política curricular, tanto como texto quanto como discurso, deve ser entendida como um produto de inúmeras influências e condicionantes envolvendo intenções e negociações constantes, na qual algumas influências e condicionantes serão mais ouvidos e lidos do que outros.

Para Ball & Bowe (1998), toda política de currículo é um processo bem mais complexo do que parece, uma vez que as práticas e as leituras estabelecidas não são necessariamente precisas e explícitas. Os autores argumentam ainda que os textos e os discursos formam parte de um ciclo político composto por arenas e lugares significativamente diferentes, nos quais se encontra em jogo uma variedade de interesses. Por isso, ao investigarem o currículo nacional na Inglaterra, os pesquisadores defenderam a necessidade de se considerar o processo político educacional como um ciclo de políticas contínuo. Inicialmente trabalharam com a existência de três campos políticos: a política proposta ou que se pretende implantar, a política atual e a política em uso. Segundo Mainardes (2007), tal formulação apresentou certa rigidez em relação à linguagem utilizada, o que comprometia o entendimento da concepção do ciclo de políticas proposto pelos pesquisadores.

Mais tarde, Bowe, Ball e Gold (1992) rerepresentaram o ciclo de políticas como sendo um ciclo contínuo constituído por três diferentes contextos que se apresentam como espaços de negociação e formação de políticas: o contexto de influência, o contexto da produção e o contexto da prática. O contexto de influência é aquele no qual as definições e os diversos discursos políticos são iniciados e / ou construídos. Nesse contexto, os grupos de interesse disputam para influenciar a definição das finalidades sociais da educação e do que significa ser educado, constituindo assim os discursos legitimados para aquele jogo político. O contexto da produção se caracteriza pela produção de textos políticos cujas definições foram selecionadas anteriormente. No entanto, a política não se encerra na elaboração desses textos, ela se constrói e reconstrói nas diversas leituras que os textos sofrerão ao transitarem por outros contextos sociais. O contexto da prática é onde a política é reinterpretada e recriada podendo produzir efeitos e conseqüências que garantam mudanças na política inicial. Nessa lógica, o contexto da prática não pode ser visto como o local de implementação das políticas definidas *a priori*.

Cabe ressaltar que tais contextos não funcionam isoladamente, mas sim se influenciam e articulam dinamicamente fazendo com que não haja nenhuma hierarquia

e nem seqüência nas suas relações. Também não são lugares ou espaços delimitados espacialmente. Com a proposta do ciclo contínuo de políticas, os pesquisadores ingleses promovem a reflexão das análises sobre os estudos centrados na escola e na implementação das políticas curriculares como também dos estudos enfocando o papel do Estado, a fim de superar a dicotomia dos dois tipos de análise.

Analisando as contribuições de Ball para as pesquisas sobre as políticas curriculares no Brasil, Lopes e Macedo (no prelo) identificam certa hierarquia do contexto de influência. As pesquisadoras criticam o destaque conferido a esse contexto *pelo fato de que ele assume o sentido de território originário do qual emanam as políticas* (prelo: 8). Na caracterização dos contextos do ciclo, Bowe, Ball e Gold afirmam que os discursos políticos são iniciados somente no contexto de influência. Tal leitura pode levar ao entendimento de que os discursos que influenciam a definição de políticas estão fixados apenas neste contexto, contribuindo para a posição hierárquica superior do contexto de influência frente aos demais contextos. Concordando com a crítica referida, defendo que os discursos capazes de influenciar a discussão e a definição das políticas podem estar também nos outros contextos do ciclo de políticas.

Da mesma forma, não se deve analisar o contexto da prática limitado ao espaço escolar. O contexto da prática - local imaginário na qual a política é recontextualizada - segundo Ball e Bowe (1992), apresenta-se nos demais contextos do ciclo também. Analisar a escola como o único 'espaço' de recontextualização, significa afirmar que a escola é a única a produzir sentidos e significados para as decisões políticas. Além disso, desconsideram-se os sentidos da prática, os sentidos recontextualizados, na articulação com os outros contextos que integram o ciclo contínuo.

Entendo que os contextos constituidores do ciclo de políticas de Bowe, Ball e Gold, assim como os textos e os discursos, são formados por arenas, lugares e interesses distintos, o que leva inevitavelmente a disputas, conflitos e acordos. Assim, concordando com Lopes (2004a), afirmo que a constituição das políticas curriculares consiste em um processo de produção de saberes, de visões de mundo, de valores, de símbolos e significados referentes aos vários sujeitos e contextos participantes desse ciclo de políticas. A transferência de significados de um contexto a outro está sujeita aos processos de interpretação e lutas, os quais podem ser comparados aos processos de recontextualização de Bernstein (1981, 1996).

De acordo com Bernstein, a recontextualização é caracterizada pela retirada de textos/discursos de seus contextos, originais ou não, e pela realocação desse texto/discurso em outros contextos, com outro foco e ordenamento. Assim, na recontextualização os textos/discursos são selecionados, apropriados e, assim, retirados de suas questões iniciais e relocados, refocalizados e relacionados com outros discursos, adquirindo nova ordem e novos sentidos. Esse processo assegura que o texto/discurso não seja mais o mesmo. Bernstein também argumenta que é durante o processo de recontextualização que se determina o que se pode transmitir, como, quando, bem como quais valores, orientações, intenções e normas estarão presentes nos novos contextos. Em outras palavras, o processo de recontextualização abre espaço para a atuação da ideologia, no qual a disputa entre as diferentes demandas pode determinar as características e os pressupostos do novo discurso/texto.

Ao estudar o discurso pedagógico, Bernstein (1996) propôs a existência de dois grandes campos de recontextualização que atuam nos processos de interpretação e lutas dos diversos contextos sociais para o campo educacional. Um deles é o campo recontextualizador pedagógico oficial, o qual é constituído pelas *regras sociais que regulam a produção, distribuição, reprodução, inter-relação e mudança dos textos pedagógicos legítimos (discursos), suas relações sociais de transmissão e aquisição (prática) e a organização de seus contextos (organização)* (Bernstein, 1996: 272). Dessa forma, esse campo tem a finalidade de exercer controle, de instituir formas de controle legítimas por intermédio de suas diretrizes. Esse campo é constituído pelas várias instâncias oficiais como o MEC, os Ministérios, e as Secretarias e, além disso, também sofre influência do campo internacional, constituído pelas agências de fomento (Banco Interamericano de Desenvolvimento e Banco Mundial, por exemplo), do campo econômico e do controle simbólico. Bernstein chama a atenção para o fato de que o discurso pedagógico oficial é sempre uma recontextualização de textos e de suas relações sociais geradoras, a partir de posições dominantes no interior dos campos econômico e de controle simbólico. O outro é o campo recontextualizador pedagógico não-oficial, considerado como o campo de produção de teorias educacionais que orientam a prática pedagógica, recontextualizando as diretrizes oficiais e não-oficiais. Este campo é constituído por universidades, por pesquisadores em educação em geral, por revistas especializadas, pelas editoras, por meios de comunicação, etc.

Com essa proposta Bernstein não quer expressar que os dois campos são desarticulados e autônomos. Os dois campos são inter-relacionados uma vez que as universidades, os pesquisadores, ou as revistas sofrem influência do campo econômico e das instâncias governamentais, por exemplo, como também os integrantes do campo pedagógico oficial são influenciados por questões do campo não-oficial. Assim, os campos possuem constituições diferentes, mas se articulam continuamente recontextualizando seus discursos e relações.

Partindo desse pressuposto, pode-se afirmar que as políticas curriculares são produtos dos processos de recontextualização de vários textos e discursos, sejam eles oficiais ou não, tais como os discursos das áreas de conhecimentos específicos, discursos das agências internacionais, discursos da família e da comunidade, e discursos escolares.

No entanto, o processo de elaboração das políticas curriculares não acontece pela recontextualização em um único sentido, do campo pedagógico oficial (da esfera governamental) para o campo pedagógico não-oficial (para a escola), por exemplo. Igualmente, nem sempre esses campos podem ser estruturalmente tão delimitados como propõe Bernstein. Estudos têm ressaltado que a produção de políticas de currículo é realizada em diversos contextos e em várias direções, caso da proposta curricular do ensino médio no Brasil e da produção de livros didáticos. Os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) não se apropriaram somente dos discursos do campo internacional (contexto de influência), como também se apropriaram de determinados discursos existentes no campo de ensino de cada área de conhecimento, existindo assim uma circularidade das influências e reinterpretações que dependem do grau de articulação dos grupos envolvidos nesse processo (Lopes 2004a, 2004b; Abreu, 2001, 2002). Os livros didáticos integram também esse ciclo contínuo de políticas de Ball, uma vez que participam tanto do contexto da prática, fazendo a apropriação dos princípios preconizados nas políticas, como do contexto da produção e da influência, quando a partir de novas releituras influenciam e promovem novos significados para as políticas curriculares (Abreu e Gomes, 2004; Silva e Lopes, 2004).

Isso leva a uma questão, não explorada por Bernstein, de fundamental importância para esse estudo: que os processos de recontextualização dos discursos produtores de políticas pelo contexto da prática não estão fechados em uma linearidade vertical (de cima para baixo). Não são, portanto produções exclusivas de um único

contexto, o que reforça a defesa do estudo de políticas pelo ciclo contínuo de Ball & Bowe. Se os discursos produzidos pelas políticas não são verticalizados, eles podem estar relacionados com características de todos os contextos do ciclo contínuo de políticas (influência, produção ou prática). A aproximação e classificação desses discursos produtores de políticas curriculares com os contextos que integram o ciclo de políticas serão condicionadas pelas relações e práticas existentes no momento de elaboração das políticas. Em outras palavras, não se pode afirmar que as comunidades disciplinares sempre pertencem e atuam no contexto da prática, por exemplo. Elas participam de outros contextos, na medida em que influenciam na formação e na ação dos professores disciplinares como também reinterpretam os discursos sociais. Assim, a identificação das comunidades disciplinares com um determinado contexto depende das articulações estabelecidas e da natureza de sua participação naquele momento.

Nessa perspectiva a definição ou caracterização da participação de cada grupo social na produção de políticas depende da sua atuação em determinado contexto sócio-histórico. No caso específico da comunidade disciplinar de ensino de Química, o grupo de pesquisa da Universidade de São Paulo – GEPEQ - convidado a participar da elaboração dos primeiros textos curriculares oficiais da reforma do ensino médio, por exemplo, vinha desenvolvendo uma atuação mais efetiva no contexto da escola, desenvolvendo propostas, experimentos e palestras, e na formação de professores, apesar de já terem participado de propostas curriculares estaduais no início da década de 1980. Nesse momento, o grupo de pesquisa marcou sua atuação no contexto de definição das políticas trazendo, para este, significações do contexto da prática. Este entendimento é pertinente para o estudo dos processos de recontextualização das políticas curriculares, uma vez que os mecanismos de elaboração e legitimação não são eternos, mas sim estão em constante mudança e reconhecimento.

Chamo a atenção para o fato de que os processos de recontextualização podem permitir também a legitimação de determinados discursos sociais. Nos PCNEM, por exemplo, a interdisciplinaridade e a contextualização são utilizadas como princípios balizadores da proposta oficial com a finalidade de promover a integração do currículo. Tais discursos, defendidos pelo campo educacional e pelos elaboradores dos documentos, são legitimados perante a sociedade quando apropriados e recontextualizados por uma proposta oficial de abrangência nacional. Em contrapartida, esses mesmos discursos facilitam a aceitação e a circulação da proposta oficial no

campo educacional, na medida em que existe uma identificação de pressupostos, acabando por legitimar o discurso oficial (Abreu, 2002). Esses discursos funcionam como fator de aproximação, um elo, entre o contexto de produção e o contexto da prática, mesmo que estejam submetidos a demandas e finalidades diversas.

Argumento que a recontextualização dos discursos e a relação entre os contextos do ciclo de políticas é marcada por aspectos híbridos uma vez que as articulações constituídas acabam modificando em maior ou menor intensidade a natureza das questões iniciais e as identidades diferenciais dos envolvidos no processo. A incorporação do hibridismo para a análise política ajuda no questionamento da teoria de Bernstein. A sua teoria sobre a recontextualização limita o entendimento da produção de políticas e da ação dos sujeitos, pois para o pesquisador os sujeitos estão fixados nos campos de recontextualização não podendo atuar na produção de sentidos em outros campos. Nessa lógica, as articulações só aconteceriam dentro de cada campo recontextualizador e não entre os diferentes campos. O hibridismo nos leva a compreender que os sujeitos e as instituições podem se articular de diferentes formas, não havendo *a priori* uma hierarquia e uma delimitação dessas articulações.

Ball defende em seus primeiros trabalhos que o processo de elaboração de políticas é, inevitavelmente, um processo de *bricolage*:

*A maior parte das políticas são constituídas de montagens apressadas, de ensaios de tentativa e erro, que são retrabalhadas, remexidas, temperadas e modificadas através de complexos processos de influência, de produção de textos de disseminação e, em última análise, de recriação no contexto da prática. (Ball, 1998: 132)*

Posteriormente, o pesquisador desenvolveu como esse processo de *bricolage* é decorrente da recontextualização dos textos e discursos curriculares associados ao caráter híbrido da cultura (Ball, 2001), uma vez que esses são deslocados das questões e relações de origem e recolocados em novas questões e relações, produzindo assim novos significados para os recortes estabelecidos. Nesse processo, segundo Canclini (1998), acontece uma reorganização cultural do poder, pois as relações passam de seqüências verticais e bipolares para situações de entrelaçamento, nas quais as relações e questões são multifacetadas e interligadas. As relações de poder se entrecruzam de tal maneira que a eficácia de cada relação é enfatizada pelo próprio entrelaçamento. Essa eficácia não vem pela sobreposição ou pela potencialização das relações de poder, mas

sim pela *obliquidade que se estabelece na trama* (Canclini, 1998: 346). Na negociação dessas relações, é preciso entender que o entrelaçamento não resolve as tensões e contradições existentes, pois outras são formadas. As relações oblíquas promovem a formação de ambigüidades para os diferentes contextos e discursos fazendo com que não exista uma única direção nem um único sentido, o que lhes confere um caráter político. Essas perspectivas de Ball e Canclini fazem-nos refletir, no caso das políticas curriculares, que o hibridismo de diferentes discursos e contextos não conduzem necessariamente a um consenso sobre o que é considerado como conhecimento legítimo ou sobre as formas de atuação no contexto escolar.

Segundo Mouffe, o consenso caracteriza-se por ser uma *impossibilidade conceitual* (2001: 430), pois os conflitos e as divisões não podem ser eliminados totalmente. Assim, a obliquidade das relações de poder colabora para a existência e a manutenção dos conflitos e tensões, resultantes do processo de negociação e articulação das diferentes demandas existentes. Se as relações de poder não são eliminadas, não há como eliminar as tensões, os conflitos e as lutas que decorrem destas; apenas pode-se modificá-las ou reorganizá-las. Por isso que, concordando com Mouffe, defendo que o consenso é sempre conflituoso, porque sempre haverá tensões constituindo as articulações estabelecidas em dado momento. No processo articulatório das políticas qualquer negociação *abre espaço para a expressão de interesses e valores conflitantes* (2001: 419). Isso contribui para a natureza provisória e parcial desses consensos.

Nesse sentido, Ball defende que as políticas curriculares precisam ser interpretadas como redes de poder, de discursos e de tecnologias que se desenvolvem no campo da educação. O pesquisador ainda trabalha com a perspectiva, da qual compartilho, que as políticas são produtos frágeis, resultantes *de acordos, algo que pode ou não funcionar* (Ball, 2001: 102). Tudo dependerá das articulações associações e releituras que essas políticas assumirão nos diversos grupos sociais.

Entretanto, isso não significa dizer que os grupos atuantes na política são definidos *a priori*, isto é, que a constituição e definição dos grupos é anterior às questões políticas. É preciso entender que o processo de produção de políticas é muito mais complexo e que não se constitui somente a partir de uma realidade já existente, ele também é parte dessa realidade. Por este motivo, Laclau (2006a) defende que na análise sociológica e política deve-se trabalhar com grupos organizados em função das demandas na política. Para o autor, é necessário analisar *como se constitui a unidade de*

*um grupo, de uma identidade política, a partir de uma dispersão de pontos de ruptura, antagonismos e demandas* (Laclau, 2006a: 21). Além disso, a análise deve levar em consideração a multiplicidade dos sujeitos e de suas posições nos diferentes espaços em que atuam e produzem significados.

A perspectiva teórica do estudo de Laclau complementa a análise do modelo heurístico do ciclo de políticas proposto por Ball, na medida em que promove um melhor entendimento da complexidade das articulações envolvidas no processo de produção das políticas. No ciclo de políticas, nem sempre conseguimos identificar ou perceber as articulações que ocorrem nos e entre os contextos, levando a uma análise que geralmente minimiza os conflitos e as disputas existentes. Um trabalho que considere os estudos de Laclau deve envolver conceitos como hegemonia, cadeia de equivalência, significante vazio e ponto nodal, os quais são centrais para a compreensão e análise das articulações no processo político no enfoque teórico do pesquisador.

Para Laclau, a hegemonia é uma *operación por la que una particularidad asume una significación universal incommensurable consigo misma* (2005: 95), pois a particularidade está dividida entre o que ela é e o que ela representa nessa significação mais universal. Assim, a hegemonia é *uma relação em que uma determinada identidade, num contexto histórico, de forma precária e contingente, passa a representar, a partir de uma relação equivalencial, múltiplas identidades* (Mendonça, 2007: 251). Em outras palavras, a hegemonia é quando certa identidade diferencial, uma particularidade, consegue se expandir e tornar-se mais universal por meio de discursos e articulações. Se o conteúdo particular passa a ser universal, se os discursos particulares conseguem se articular em dado momento histórico, de forma provisória e contingente, e expandem-se, temos a constituição de uma relação hegemônica. O pesquisador afirma que *lo universal no es otra cosa que un particular que en un cierto momento ha pasado a ser dominante* (Laclau, 1996: 53), um particular que se tornou hegemônico. Isso não significa dizer que o discurso hegemônico abandonou seus conteúdos particulares, mas sim que, para se tornar hegemônico, ele precisou ampliar as suas questões particulares a fim de dialogar e negociar com outros discursos particulares existentes socialmente:

*A particularidade que busca universalizar seus conteúdos, condição necessária da hegemonia, precisa representar alguma coisa a mais do que sua pura particularidade. Este algo a mais do que sua*

*mera particularidade só pode ser percebido no momento em que esta consegue representar os conteúdos particulares de outras identidades. Esta representação requer a ampliação de seus sentidos particulares de modo que estes consigam abarcar outros sentidos que não estavam contemplados originalmente por sua identidade. Quando a identidade consegue chegar a esse nível de representação de outros discursos significa que ela não é mais a sua simples particularidade original, nem a identidade de quem ela consegue representar, mas um terceiro conceito capaz de representar a si e aos outros. (Mendonça, 2007: 252)*

Dessa forma, o discurso de um particular ao se tornar universal, assume a condição híbrida no processo de representar tanto as suas demandas como as demandas dos demais particulares. Pensar as políticas de currículo nessa perspectiva significa pensar nas articulações contingentes e provisórias que se formam em torno dos conflitos, das lutas e das demandas dos indivíduos e dos grupos sociais que participam do ciclo contínuo de produção das políticas de currículo. Pensar como discursos curriculares distintos conseguem se articular em torno da defesa de um ensino com mais qualidade, por exemplo.

É essa ampliação do campo de atuação do discurso particular e essa tentativa de articular e prevalecer sobre os outros discursos que leva uma identidade a estabelecer uma relação de equivalência com outras identidades. Isso é o que acontece no processo de representação: a identidade do representado, o particular, é transformada e ampliada para constituir a identidade do representante, o universal, por intermédio da cadeia de equivalências. Nesse sentido, Laclau (2005) argumenta que na busca pela universalidade, o processo de representação leva em consideração dois pontos: primeiro, que sentidos do universal estejam presentes em cada significação dos particulares que representa; segundo, que os limites da representação desse universal, e sua própria constituição, está relacionado com uma diferença que foi excluída das articulações, com um exterior que representa aquilo que as outras diferenças não querem. Uma diferença comum a todos os particulares, fazendo com que esses particulares sejam equivalentes entre si no antagonismo à identidade excluída. Nessa perspectiva, a equivalência alcançada nas articulações pressupõe a existência de diferenças e é por isso que Laclau afirma que *toda identidad es construída dentro de esta tensión entre la lógica de la diferencia y la lógica de la equivalência* (2005: 94). Novamente é preciso destacar que esta tensão não é resolvida após a construção da identidade do representante, porque as

diferenças continuam existindo e porque esse processo é sempre contingente e provisório.

Laclau defende que a construção das equivalências envolve certo grau de solidariedade: *Es porque una demanda particular está insatisfecha que se establece una solidaridad com otras demandas insatisfechas, de maneira que sin la presencia activa del particularismo del eslabón no podría haber cadena equivalencial* (2005: 153, grifo do autor). Isso significa que a relação ou a cadeia de equivalências envolve a articulação de demandas, provisórias e contingentes para certo contexto, em torno de algo que é visto como negativo e que esteja impedindo a plena realização dessas demandas. A insatisfação das diferentes demandas particulares é responsável pela aproximação e pela construção de um projeto discursivo comum. Assim, a cadeia de equivalências é formada pela articulação de um discurso privilegiado com discursos outros, os quais são representados pelo discurso privilegiado, na medida em que este fixa parcialmente os sentidos do sistema discursivo (Laclau, 2005). O pesquisador argumenta que o processo articulatório ocorre em torno de um ponto nodal, isto é, em torno de um discurso centralizador *que consegue fixar sua significação e, a partir dela, articular elementos que previamente não estavam articulados* (Mendonça, 2007: 251). A força do ponto nodal, a força do discurso centralizador na fixação de significados para um maior número de particulares na sua tentativa de se tornar hegemônico é determinado pelo contexto sócio-histórico em que se insere e pelas próprias articulações que consegue desenvolver. Dessa forma, podemos afirmar que a maior fixação de significados em um processo articulatório faz com que o seu representante, o discurso privilegiado e centralizador, tenha maior força, visibilidade e legitimidade.

Ainda segundo Laclau, quanto maior for a cadeia de equivalências, mais o representante se afastará das questões e dos discursos que o constituíam como particularidade inicialmente. Nesse processo, o representante ou o universal tende a se esvaziar de sua relação com os significados específicos ou particulares, fazendo com que perca a sua referência direta e “original” com um determinado significado e transforme-se em um significante vazio (Laclau, 2006a). Em outras palavras, o discurso privilegiado universaliza tanto seus conteúdos e representa tantos elementos particulares, que se torna impossível de significá-lo de forma exata. Ao mesmo tempo em que representa e articula uma infinidade de particulares, o discurso privilegiado torna-se vago e impreciso. Discursos como a *defesa da qualidade no ensino* ou da

*formação do cidadão*, por exemplo, conseguem reunir diferentes grupos sociais de perspectivas teóricas muito diferentes e por vezes até opostas, como as perspectivas sócio-construtivistas e as instrumentais. No entanto, estes grupos se unem em torno de um nome, de um elemento puramente conceitual, para se contraporem a algo que entendem como inimigo maior – a baixa qualidade de ensino nas escolas brasileiras –, em torno de uma luta comum.

O pesquisador chama a atenção para as conseqüências da existência dos significantes vazios. Primeiro, que os limites do significante vazio impedem a sua expansão e ameaçam a sua existência, porque cada elemento do sistema articulatório possui uma identidade específica, na medida em que é diferente dos outros. São essas diferenças que delimitam, em maior ou menor grau, a relação de equivalência e, portanto, a existência do significante vazio. Ao mesmo tempo, os limites colaboram para afirmar a existência da cadeia discursiva, unindo as diferenças existentes na relação equivalencial em torno de um determinado consenso. As diferenças das identidades particulares são o que Laclau denomina exterior constitutivo da identidade universal. O universal se constitui principalmente pela articulação de cada diferença particular do que pelas semelhanças entre si. Individualmente, essas diferenças particulares constituem uma ameaça constante à articulação estabelecida (Laclau, 1996).

Segundo, um significante vazio torna-se um ponto nodal quando renuncia, mesmo que parcialmente, às suas identidades diferenciais, às suas particularidades, a fim de integrar outras identidades que não estavam organizadas entre si anteriormente. Um significante vazio torna-se um discurso hegemônico quando consegue aumentar a sua cadeia de equivalências e fixar ainda mais a significação do seu discurso pela anulação das diferenças existentes naquele sistema discursivo (Laclau, 1996). Mendonça ressalta que quanto maior for essa extensão da cadeia de equivalências para um significante vazio, *menor será a capacidade de cada luta concreta permanecer fechada em sua demanda particular* (2007: 253). Isso quer dizer que quanto maior for a articulação do discurso privilegiado com os outros discursos em torno de uma luta em comum, mais espaço político terão as identidades particulares para lutar pelas suas demandas específicas. Tal fato pode ser entendido da seguinte forma: em defesa de algo em comum, certas identidades particulares diminuem o enfoque de suas demandas específicas para fortalecer a articulação com as demais identidades, visando a formar um discurso hegemônico e universal em determinado momento. Sendo assim, a luta por

uma demanda específica não poderá ficar restrita a seu contexto apenas, pois não terá força política suficiente. Portanto, para mobilizar esforços e recursos, a luta por uma demanda específica deve se aliar e se articular com o discurso de maior força social, no caso o discurso hegemônico.

Nesse sentido, torna-se importante compreender as articulações, as contingências e as demandas que constituem essa relação hegemônica no processo político e que refletem as relações de poder que existem entre os diferentes indivíduos e grupos sociais. Essas relações de poder não são iguais e eternas como pode parecer em um primeiro momento. Pelo contrário, as relações de poder são sempre provisórias e não-fixas, assimétricas e desiguais, o que promove uma negociação constante pela sua manutenção ou reconfiguração.

Nessa análise, a relação entre o particular e o universal, entre o homogêneo e o heterogêneo torna-se fundamental, pois são nestas relações que se formam os conflitos e as lutas por demandas. Nesse sentido, defendo que a atuação da comunidade disciplinar em ensino de Química nas políticas curriculares se constitui em função das demandas dessas mesmas políticas, como também é constituída por elas. Os diferentes grupos de pesquisadores e os professores da educação básica querem ver contempladas nas políticas determinadas demandas que apóiam ou defendem, como a mudança dos conteúdos ou a valorização do construtivismo ou ainda o ensino de CTS. Para tal, constituem um discurso que é capaz de aglutinar todas essas demandas. Assim, esses grupos são formados em função destes discursos que também são demandas das políticas em outros setores sociais. Defendo também que os diferentes grupos que compõem a comunidade disciplinar estão articulados em torno de questões que eles defendem e/ou criticam, colaborando para a formação de discursos universais.

As redes de poder, de discursos e até de demandas passam por constantes reinterpretções nos diferentes contextos em que transitam produzindo novos sentidos para as políticas, de modo que constituem um constante processo de interpretação e de legitimação dessas relações. Assim, a produção das políticas curriculares não se limita às concepções de um determinado contexto, bem como não apresenta um discurso homogêneo capaz de influenciar os diversos contextos da mesma forma. As políticas curriculares constituem-se pela sua heterogeneidade; seja na apropriação dos discursos dos diferentes contextos da sociedade, seja pela reinterpretação diversa que os sujeitos fazem na sua leitura.

É importante ressaltar também que a produção de políticas curriculares não acontece da mesma maneira para todos os sujeitos e para todos os grupos, uma vez que cada um pertence a diferentes contextos. Cada sujeito traz consigo uma história de lutas e conquistas, valores, interesses e interações diferentes em relação aos outros grupos. É nesse sentido que Laclau e Mouffe defendem que o sujeito só se constitui pelas articulações que estabelece, não existindo *a priori*.

*não há nenhuma posição de sujeito cujas conexões com as outras posições possam ser permanentemente asseguradas; e, por consequência, não há nenhuma identidade social integralmente adquirida que não esteja sujeita, em maior ou menor escala, à ação de práticas articulatórias. (Laclau, 1986: 6)*

*A identidade não pode, portanto, pertencer a uma só pessoa e ninguém pertence a uma única identidade. Podemos ir ainda mais longe e argüir que não há identidades “natural” e “original”, já que cada identidade é o resultado de um processo constitutivo, mas que esse processo em si deve ser visto como uma hibridização e nomadização permanentes. A identidade é, na verdade, o resultado de um sem-número de interações que ocorrem dentro de um espaço, cujas linhas não estão claramente definidas. (Mouffe, 2001: 420)*

As inúmeras interações que cada sujeito promove no contexto social estabelecem múltiplas cadeias articulatórias que são percorridas pelo sujeito na busca pela hegemonia de suas demandas particulares. A constituição do sujeito na política depende das demandas que organiza e das decisões que toma nessas cadeias articulatórias. A atuação política do sujeito depende de como articula os diferentes discursos e particularidades, do seu contexto e de outros, no sentido de produzir determinadas demandas sociais que se esforçam para constituir um quadro mais universal ou consensual (Laclau, 2006b). Essa atuação política do indivíduo extrapola as questões específicas do seu contexto ou do seu grupo e inclui as relações com questões mais amplas. Nesse processo, algumas vozes são privilegiadas em detrimento de outras, alguns sentidos são mais destacados que outros. Assim, os sentidos dos discursos construídos por esses indivíduos, pertencentes a um determinado grupo social, influenciam a produção de políticas de forma diversa que outro grupo social, colocando as lutas sociais e políticas dentro de um terreno que pode ser considerado como indecível (Laclau, 1996, 2005). A indecidibilidade não significa que não há decisões, mas que as decisões acontecem pelas relações estabelecidas entre as possibilidades e as

impossibilidades dos discursos promovidos no jogo político. Sendo as comunidades disciplinares um grupo social, faz-se necessário entender como esses processos políticos se estabelecem tanto para seus sujeitos quanto para o seu contexto.

Ball & Bowe (1992) investigam no contexto da prática como diversas comunidades disciplinares em diferentes escolas se relacionam com as políticas curriculares. Nessa investigação, afirmam que os significados e os sentidos das políticas de currículo não são iguais nas diferentes escolas e muito menos nas diferentes comunidades disciplinares, seja por questões institucionais seja por questões específicas da história e do contexto dessas comunidades. Com relação às comunidades, os diferentes sentidos produzidos por elas na reinterpretação das políticas são determinados pelas diferentes histórias, concepções e formas de organização, bem como pelas diferentes formas de validação e legitimação social e acadêmica. As questões institucionais também são importantes para o estudo do ciclo de políticas por estabelecerem regras, objetivos e formas de organização escolar específicas, como é o caso dos recursos materiais disponíveis, das instalações físicas, da divisão do tempo na grade curricular, do incentivo às ações docentes e outros. Dessa forma, influenciam e configuram a ação das comunidades disciplinares no contexto escolar.

Para a análise realizada nesta pesquisa, defendo que as questões disciplinares são mais importantes que as institucionais uma vez que a participação da comunidade disciplinar em ensino de Química na produção de políticas não está condicionada especificamente por uma determinada instituição escolar ou social. Contudo, considero que as questões institucionais precisam ser levadas em consideração em pesquisas referentes ao contexto da prática, ou seja, referentes ao contexto escolar.

Nesta análise, considero que as comunidades disciplinares não influenciam somente o contexto da prática, como também abrangem o contexto de produção dos textos das políticas curriculares. As comunidades disciplinares, geralmente vistas como divulgadores das políticas, facilitando ou dificultando sua “implementação” e / ou difusão, devem ser vistas como autores e atores no processo de produção dessas políticas nos vários contextos em que transitam, uma vez que recontextualizando-as produzem novos significados e sentidos ou reforçam aqueles já existentes.

Partindo do pressuposto que as comunidades disciplinares são produtoras de políticas curriculares, pois reinterpretam e influenciam a produção de novos significados para essas políticas, considero importante investigar como essas

comunidades disciplinares participam do processo de elaboração das políticas. A análise das concepções curriculares dessas comunidades constitui-se relevante nesse processo, uma vez que estes são norteadores e influenciadores das práticas, das reflexões e das recontextualizações realizadas. Nessa perspectiva, afirmo que a comunidade disciplinar de ensino de Química participa do processo de definição da proposta curricular para o ensino médio, por intermédio dos grupos de pesquisa em ensino, participa das discussões após a divulgação da proposta, como também de elaboração de livros didáticos. Em todos esses momentos atua articulando e recontextualizando os textos e os discursos políticos circulantes, influenciando e produzindo novos significados para as políticas.

Nesse sentido, defendo que a análise da comunidade disciplinar de Química como produtora de políticas de currículo deve ser norteada pela abordagem do ciclo de políticas de Ball, por entender que as questões macro e micro do processo de produção de políticas são mais bem articuladas nessa abordagem. Power (2006) lembra que a maioria das pesquisas sobre política educacional está fundamentada ou em análises estadocêntricas, cujo enfoque recai no macro-contexto, ou em análises que se concentram nos detalhes da política, ressaltando o micro-contexto. A autora discute como cada uma dessas abordagens requer cuidado: como uma abordagem centrada nos detalhes acaba por desconsiderar as questões mais amplas, como é o caso da influência das decisões do Estado na produção de sentidos e significados para as políticas, e como uma análise focalizando o macro-contexto acaba por minimizar as relações entre os sujeitos neste contexto. Assim, argumento que a utilização do modelo do ciclo de políticas proposto por Ball constitui um ponto importante para o estudo das políticas educacionais, por não privilegiar *a priori* nenhum contexto ou grupo que participa do processo de definição, produção e circulação dos sentidos para as políticas. Essa argumentação baseia-se na leitura realizada pelo grupo de pesquisa “Currículo, sujeitos e conhecimento”, do qual participo. Saliento que o próprio Ball, muitas vezes, privilegia apenas o contexto de influência em suas produções (Lopes e Macedo, no prelo), configurando uma abordagem centrada no macro-contexto em contraposição a articulação do macro e do micro-contexto pretendida.

Portanto, a investigação da comunidade disciplinar de Química na produção de políticas curriculares para o ensino médio torna-se importante para o entendimento das relações macro-micro que configuram esse processo político. Nessa análise, é preciso

entender como discursos específicos da disciplina tentam ser generalizados e como os discursos circulantes são reinterpretados pela disciplina.

## **I.2. Comunidades disciplinares**

Ao analisar a história do currículo do ensino secundário nos Estados Unidos entre os anos de 1893 e 1953, Herbert Kliebard salientou a importância das disciplinas escolares e as caracterizou como *fortalezas inexpugnáveis* (apud Goodson, 1997). Tal afirmação faz supor que as disciplinas são herméticas, donas de um mundo próprio e com regras bem definidas. No entanto, apesar de as disciplinas constituírem uma estrutura estável para a produção e a organização do conhecimento escolar, elas não podem ser vistas como fortalezas, pois estabelecem relações, ora por seus conhecimentos ora por seus participantes, em diversos contextos sociais. As disciplinas também não representam apenas as subdivisões do conhecimento na sociedade ou as formas de organização do conhecimento social, ou ainda as diversas carreiras/profissões que se estabelecem no espaço escolar ou acadêmico.

Concordando com Goodson (1997, 1999), argumento que as disciplinas devem ser entendidas como construções sócio-históricas que associam tradições de pensamento, práticas organizadas, visões de mundo, discursos e sujeitos visando ao atendimento de determinadas finalidades sociais. O estudo dessas construções, na visão de Musgrove (apud Goodson, 1997: 21) abarca *um conjunto de sistemas sociais alicerçados em redes de comunicação, recursos materiais e ideologia*, os quais a meu ver não podem ser desconsiderados em nenhuma situação.

Assim, as disciplinas acabam por fornecer uma base estruturada para os indivíduos que compartilham as mesmas práticas, visões de mundo, tradições e demandas constituindo o que chamamos de comunidades disciplinares. Esland e Dale argumentam como essas comunidades disciplinares estão organizadas.

*Os professores, como porta-vozes das comunidades disciplinares, estão envolvidos numa organização elaborada do conhecimento. A comunidade tem uma história e, através dela, um corpo de conhecimentos respeitado. Tem regras para reconhecer assuntos “inoportunos” ou “ilegítimos”, e formas de evitar a contaminação cognitiva. Terá uma filosofia e um conjunto de autoridades, que dão uma grande legitimação às actividades que são*

*aceitáveis para a comunidade. A alguns membros é atribuído o poder de prestar “declarações oficiais” – por exemplo, directores de revistas, presidentes, responsáveis pedagógicos e inspectores. Eles são importantes como “outros significantes” que providenciam modelos para os membros mais novos e indecisos, no que diz respeito à adequação das suas crenças e comportamentos. (apud Goodson, 1997: 22)*

No entanto, as comunidades disciplinares não devem ser vistas como um todo homogêneo, no qual os valores, interesses e identidades são uniformes ou uníssonos para todos os seus integrantes, independente do contexto sócio-histórico no qual estão inseridos. É preciso estar atento para as lutas de ideologia<sup>15</sup> e de poder que existem entre os grupos dentro de uma mesma comunidade disciplinar:

*A comunidade disciplinar deve ser vista, sim, como um «movimento social» incluindo uma gama variável de «missões» ou «tradições» distintas representadas por indivíduos, grupos, segmentos ou facções. A importância destas facções varia consideravelmente ao longo do tempo.*

*... as comunidades disciplinares escolares poderiam ser vistas como uma «coligação» política com diversas facções disciplinares envolvidas numa luta política pelos recursos e pela influência. (Goodson, 1997: 44)*

Tais características das comunidades disciplinares são resultado da relação direta entre as mesmas e o contexto social em que são construídas e reelaboradas ao longo do tempo. Se a comunidade disciplinar é um movimento social, como afirma Goodson, ela é influenciada por condições históricas, políticas, econômicas e culturais, como também é capaz de influenciar esses contextos. Dessa forma, a análise das comunidades disciplinares nos remete às diversas interações estabelecidas, ora individualmente, ora coletivamente, nas múltiplas produções e reinterpretações construídas.

Nesse sentido, argumento que o estudo das comunidades disciplinares deve estar relacionado à história de suas disciplinas escolares, uma vez que a trajetória da disciplina e de seus membros determina a construção, a organização, o pensamento, os acordos e as lutas dessa comunidade. Dessa forma, constitui diversos significados e

---

<sup>15</sup> Para Laclau (Laclau e Mouffe, 2001), a ideologia não é um “sistema de idéias” ou uma “falsa consciência”. Baseado nos estudos de Gramsci, Laclau utiliza a ideologia como uma força material, orgânica e material, que unifica os princípios articulatórios básicos. Assim, a ideologia é como um cimento orgânico que tenta unificar as diferentes cadeias articulatórias existentes na sociedade.

sentidos para o contexto social e educacional. Tal perspectiva envolve o estudo das relações dentro da disciplina a ser analisada como fora dela também, como por exemplo, a relação da disciplina Química com as outras disciplinas da área de ciências, com o contexto sócio-cultural mais amplo, bem como com a sua disciplina de referência.

Ressalto que estudar as comunidades disciplinares não significa considerar que suas identidades são fixas. Embora existam demandas nas comunidades que são articuladas e constituem os sujeitos como membros dessas comunidades, as identidades serão constituídas nas lutas e nas interações estabelecidas entre os sujeitos em torno das questões do currículo, do conhecimento e das relações de poder (Lopes e Macedo, no prelo). É preciso considerar que a identidade das comunidades disciplinares e dos sujeitos que participam dela é constituída por diferentes cadeias articulatórias que são instáveis e provisórias na tentativa de produzir um discurso hegemônico.

Para esse estudo é importante entender as diferenças existentes entre as disciplinas escolares, as acadêmicas e as científicas. Os sujeitos que integram essas disciplinas, os contextos nos quais se desenvolvem (escola, universidade, institutos de pesquisa), as finalidades sociais a que se referem e as questões sócio-históricas de que participam, influenciam e determinam relações diferentes para cada uma das disciplinas. Assim, por exemplo, apesar de o conhecimento químico ser o norte da existência para a disciplina Química na escola básica, para as disciplinas sobre a Química na academia e para os campos de pesquisa sobre a Química na área científica, cada um desses contextos se organiza com relações de poder, estruturas, distribuição de recursos e concessão de privilégios diferentes. Nesse sentido, as disciplinas têm seu próprio campo intelectual de textos, práticas, regras de ingresso, exames, títulos para o exercício profissional, bem como de distribuição de prêmios e sanções (Bernstein, 1998).

As disciplinas científicas são constituídas por discursos especializados que delimitam determinado território diretamente associado aos mecanismos institucionais da comunidade científica em seu processo de produção do conhecimento. As disciplinas acadêmicas representam os discursos sobre os conteúdos, os métodos e os princípios universitários valorizados pela academia, bem como as finalidades específicas desse campo. As disciplinas escolares constituem-se como um campo de (re)construção de conhecimentos, no qual diversos conhecimentos se articulam e se modificam. O fato de utilizar essa divisão – disciplinas científicas, acadêmicas e escolares -, não significa que

desconsidero a circularidade dos discursos científicos, acadêmicos e escolares em todos estes contextos. Ou seja, assim como os discursos científicos e acadêmicos influenciam o campo da disciplina escolar, esta também influencia os outros campos em maior ou menor grau.

Lopes (2000) afirma que a organização das disciplinas científicas ou acadêmicas freqüentemente é incorporada ao contexto escolar, pois as demandas materiais e pessoais dos professores escolares estão associados à história e à organização daquelas disciplinas. As disciplinas científicas ou acadêmicas funcionam como um guia para estruturar a ação curricular e profissional, uma vez que a forma, o conteúdo e a estrutura delas são supostamente copiados para o contexto escolar, como também servem de argumento na luta por recursos materiais e perspectivas de carreira. Além disso, a autora defende que as disciplinas acadêmicas têm maior influência sobre as disciplinas escolares, seja via formação de professores ou via processos de seleção de alunos nos concursos vestibulares. Macedo e Lopes (1999) defendem que os processos de avaliação aos quais são submetidos os docentes, a maior autonomia universitária, os conflitos entre os departamentos, as lutas por status, recursos e território, a relação maior ou menor com atividades de pesquisa são algumas das questões em jogo no contexto universitário que não se apresentam no contexto escolar. Transpondo estas considerações para esta pesquisa, argumento que a comunidade disciplinar em ensino de Química configura uma disciplina acadêmica e científica por considerar que se aproxima de questões desses dois campos, mas estabelece também uma forte relação com as disciplinas escolares principalmente pelos cursos de formação de professores.

Goodson, ao analisar a história das disciplinas escolares, afirma que as disciplinas acadêmicas estão no *topo da hierarquia das disciplinas* (Goodson, 1997:46), uma vez que essas são entendidas como as mais adequadas para os alunos aptos. Na medida em que são as mais adequadas aos alunos, precisam de mais recursos, de métodos eficazes, de livros bem conceituados, de privilégios na grade curricular em relação ao tempo e ao controle escolar, etc. Essas articulações configuram-se no modo como o discurso sobre as disciplinas escolares, no que se refere a sua forma, conteúdo e estrutura, é construído e organizado. Assim, os professores do contexto escolar tendem a justificar a seleção e a organização do conhecimento escolar como decorrentes do campo acadêmico/científico de referência, já que tal fato lhes confere prestígio, apoio social e posição na hierarquia das disciplinas. Embora concorde com Goodson ao

afirmar que as demandas materiais e pessoais dos professores estão intimamente ligadas à trajetória de sua disciplina acadêmica, existem outras demandas que assumem um papel relevante em determinados contextos sócio-históricos. Discursos como a emancipação do sujeito, a preparação para o exercício da cidadania e do trabalho, para a inserção no mercado e a valorização do conhecimento científico vêm assumindo uma importância cada vez maior para comunidades disciplinares, a exemplo da comunidade de ensino de Química, e para as políticas curriculares. Esses discursos podem influenciar as questões sobre a disciplina escolar em maior proporção do que os discursos acadêmicos ou científicos. Tudo depende das articulações envolvidas na defesa do que se entende por ensino de química.

Quero ressaltar que não existe *a priori* uma hierarquia entre os diferentes tipos de disciplinas – científicas, escolares, acadêmicas –, pois cada uma delas possui discursos e características específicos que se influenciam mutuamente. Não há uma determinação inicial de que uma é mais importante do que a outra, todas são relevantes e interdependentes. Argumento, baseada em Laclau, que a suposta hierarquia deve ser entendida pela constituição de determinados discursos que articulados se tornam mais hegemônicos. A relação hegemônica estabelecida entre os diferentes discursos, em um dado momento e em certas condições, é que tenta instaurar e expandir normas, valores, e até classificações. Assim, por exemplo, o discurso científico é mais valorizado socialmente porque consegue articular, unificar e representar, mesmo que provisoriamente, vários discursos dispersos que circulam na sociedade, constituindo uma relação hegemônica com relação a esses discursos e, portanto, hierarquizadora.

Todas essas questões contribuem para a constituição e a consolidação de uma comunidade disciplinar, e conseqüentemente, para a estabilidade e mudança curricular de uma disciplina escolar. Goodson (1997) defende ainda que a organização disciplinar confere estabilidade ao currículo já que promove a fragmentação e a redução local dos conflitos e lutas pela distribuição de recursos e conhecimento. Em contrapartida, a mudança curricular acontece com relação aos diferentes interesses em jogo, dos discursos especializados das disciplinas que estão sendo valorizados em determinado contexto sócio-histórico e que são legitimados pela sua inclusão no currículo escolar. Assim, fazendo uma relação com os estudos de Laclau, a estabilidade curricular é estabelecida quando as questões particulares e específicas das disciplinas são apresentadas como relacionadas a questões mais amplas (o universal) a fim de

permanecer no jogo político, enquanto que a mudança curricular está ligada à questões gerais que pretendem se tornar específicas, o que pode romper com a estabilidade existente.

Por estes motivos, como analisa Goodson (1983), o processo de consolidação de uma disciplina escolar em um currículo tende a acontecer em direção ao caráter mais acadêmico do conhecimento, em direção a um conhecimento de maior alcance social, visando a atender aos padrões exigidos pelos cursos superiores e, por conseguinte, assumindo um caráter mais excludente. Isso acontece porque o conhecimento acadêmico é privilegiado socialmente do que o conhecimento escolar, e não porque ele é melhor ou superior, do ponto de vista epistemológico, ao conhecimento escolar.

Tal aproximação evidencia o poder dos discursos das disciplinas de referência e, especialmente, das disciplinas científicas, que influenciam os vários contextos, como o escolar e o social. No contexto escolar, as disciplinas da área de Ciências são identificadas como as de maior *status*, aquelas nas quais os alunos são submetidos, sem questionamento, aos processos de avaliação mais exigentes, e que demandam ampliação na sua carga horária pelo alto grau de complexidade e de abstração que esses conhecimentos exigem. No contexto social, essas disciplinas têm sido mais valorizadas pelos discursos circulantes, uma vez que os conhecimentos científico-tecnológicos, responsáveis pela revolução tecnológica na sociedade contemporânea, são considerados imprescindíveis para a formação geral do indivíduo atualmente.

Entretanto, os discursos das disciplinas científicas são sempre recontextualizados quando deslocados para outros contextos. Analisando a constituição do discurso pedagógico, Bernstein (1981, 1996) argumenta que esse discurso é formado pela relação de outros dois discursos: o discurso instrucional (discurso especializado das ciências de referência a ser transmitido na escola) e o discurso regulativo (discurso associado aos valores e aos princípios pedagógicos). Na formação do discurso pedagógico, é sempre o discurso regulativo que domina o discurso instrucional. Em outras palavras, quando os discursos das disciplinas de referência são recontextualizados para o contexto escolar, eles assumem um caráter de regulação de sua forma, conteúdo e estrutura. Assim, o conhecimento científico de referência aparece no contexto escolar associado a princípios como, por exemplo, a contextualização, a interdisciplinaridade ou competências, no caso da recente reforma do ensino médio, os quais regulamentam a sua organização, sobre o quê deve ser ensinado e como deve ser ensinado.

Dessa forma, as comunidades disciplinares atuam difundindo discursos os quais são apropriados, recontextualizados, e associados a outros discursos com a finalidade de conquistar legitimidade, apoio e recursos. Entendo que esse processo corresponde à tentativa de produzir determinada hegemonia, pois os discursos particulares da comunidade disciplinar se articulam entre si e com outros discursos, em certo contexto e de forma contingente, a fim de que possam ser legitimados e reconhecidos socialmente (Laclau, 2005). A análise de como uma identidade coletiva – a comunidade disciplinar de ensino de química – articula demandas diferentes, e até mesmo contraditórias, em um discurso, na tentativa de expandir e legitimar seus discursos no maior número de contextos possíveis, torna-se muito interessante. Tal estudo envolve a análise de como os grupos de pesquisa em ensino de química articulam-se discursivamente entre si e com as outras identidades sociais, individuais e coletivas, na constituição de uma identidade política de representação e de atuação da comunidade disciplinar de ensino de química.

A investigação e a análise da produção de políticas de currículo no contexto disciplinar, em qualquer disciplina, deve levar em consideração a complexidade de relações e demandas que se constituem na sua construção. Os sujeitos pertencentes a uma determinada comunidade disciplinar participam de outros contextos, estabelecendo diálogo com os discursos mais diferentes. Assim, a produção de políticas pelo contexto disciplinar não envolve somente a comunidade disciplinar em questão, mas também toda a rede de relações que influenciam na produção de significados por essa comunidade. Se os sujeitos se especializam em determinado conhecimento, e se reconhecidos publicamente por conta da rede de relações estabelecida pelos seus discursos, sendo capazes até de influenciar na definição e na circulação de determinados sentidos, tem-se constituída a ação de uma comunidade epistêmica.

Nesse sentido, defendo que a comunidade disciplinar de Química possui participantes (pesquisadores) que são verdadeiros especialistas no domínio de um conhecimento particular, sendo reconhecidos como autoridades políticas relevantes em função desse conhecimento tanto na sua área como no contexto social mais amplo. Conseqüentemente, estes pesquisadores participam das comunidades de influência quando são chamados por órgãos internacionais ou nacionais para a definição e a elaboração das políticas, formando assim uma comunidade epistêmica local.

Na seção seguinte, analiso mais detidamente a concepção de comunidade epistêmica.

### I.3 - Comunidades epistêmicas

Antoniades (2003) relata que o conceito surgiu no campo das relações internacionais por intermédio de John Ruggie, nos anos de 1970. As comunidades epistêmicas defendidas por Ruggie baseavam-se nos papéis inter-relacionados desenvolvidos em torno de uma *episteme* (saber), delimitando para seus integrantes a “correta” construção da realidade. Após isso, o conceito ficou esquecido por anos sendo retomado em 1992 quando Peter Haas organizou a publicação de um número do periódico “Organização Internacional”<sup>16</sup>. Neste, o autor define as comunidades epistêmicas como *redes de profissionais com ‘expertise’ e competência reconhecidas em um domínio específico e um ‘authoritative claim’ ao conhecimento relevante às políticas públicas ligadas àquele domínio ou ‘issue-area’* (apud Faria, 2003: 26). Em outras palavras, Haas afirma que as comunidades epistêmicas constituem uma rede de especialistas com perícia e competência reconhecidas, associadas a um conhecimento específico, capaz de atuar nas políticas em geral.

Outros autores definem as comunidades epistêmicas como uma comunidade de especialistas que possuem fundamentalmente propósitos e visões de mundo comuns. Sebenius (apud Antoniades, 2003) argumenta que uma comunidade epistêmica atua como um tipo de coalizão de crenças naturais cujo principal interesse é promover a aceitação de um projeto político específico da comunidade. Stones (apud Antoniades, 2003) defende a comunidade epistêmica como uma rede de diferentes especialistas que partilham de uma visão comum de mundo e a partir delas procuram estabelecer programas e políticas públicas. O que distingue essas concepções da definição utilizada por Haas é a forma como a autoridade do conhecimento ou a competência reconhecida é utilizada.

---

<sup>16</sup> A temática desta publicação foi “Conhecimento, poder e coordenação política internacional”, na qual as comunidades epistêmicas foram apresentadas como uma variável ou como um caminho capaz de explicar os padrões de cooperação e as transformações políticas nas políticas mundiais.

Segundo Antoniades (2003), Haas defende que as comunidades epistêmicas são diferentes de outras formas de organização social como os grupos de interesse, as coalizões políticas, as redes de defesa, os bancos de idéias (*think tanks*) ou as redes transnacionais. Seu argumento reside no fato de que os membros da comunidade epistêmica compartilham crenças casuais, normas e princípios, formas de validação e um projeto político comum. Tal argumento parece amplo em demasia, porque também pode ser utilizado para caracterizar outras formas de organização social. Se tomarmos as comunidades disciplinares como um exemplo de organização social, podemos verificar que seus integrantes se enquadram nas descrições do argumento do pesquisador. No entanto, os dois autores argumentam que a diferenciação das comunidades epistêmicas consiste na sua autoridade de defesa do conhecimento, uma vez que seus membros devem possuir uma autoridade legitimada socialmente na defesa de um conhecimento específico que é capaz de atuar na produção das políticas para um determinado campo. Em outras palavras, não é qualquer comunidade ou grupo de especialistas que atua como uma comunidade epistêmica. Apenas os especialistas que dominam o conhecimento considerado relevante e capaz de influenciar na produção de sentidos para as políticas podem ser considerados como uma comunidade epistêmica. Isso significa dizer que se determinado conhecimento particular torna-se imprescindível socialmente, ou é considerado imprescindível pelos discursos circulantes na sociedade, seus representantes legítimos ou autorizados podem atuar na produção de políticas, configurando uma comunidade epistêmica. Em contrapartida, aqueles representantes, igualmente legítimos e autorizados, de conhecimentos ou questões não tão valorizados socialmente, não se constituem uma comunidade epistêmica uma vez que não possuem o poder de influenciar na produção de políticas. Dessa forma, podemos relacionar a configuração de uma comunidade epistêmica com a sua participação em uma política hegemônica.

Partindo desse pressuposto, defendo que uma comunidade disciplinar pode atuar como epistêmica na produção de políticas de currículo, na medida em que seus integrantes são atuantes no processo de constituição dessas políticas. Ressalto que é preciso investigar as formas utilizadas pela comunidade disciplinar para estabelecer a sua influência epistêmica.

Estudando as relações entre conhecimento e poder na construção de políticas mundiais, Antoniades trabalha com uma definição de comunidade epistêmica bastante

interessante. Para ele, as comunidades epistêmicas funcionam como “comunidades de pensamento” baseadas no conhecimento e nas suas redes de trabalho socialmente reconhecidas. Os membros dessas redes distribuem uma compreensão comum de um problema particular ou uma visão comum do mundo, procurando transferir suas crenças para o discurso social dominante e para as práticas sociais.

Tal definição se aproxima da conceituação de Haas, mas ela torna-se mais produtiva pela defesa que Antoniades faz em relação à característica principal das comunidades de pensamento: elas controlam o conhecimento reconhecido socialmente ou legitimado, exercendo conseqüentemente o poder decisivo no contexto de construção das políticas. Assim, conhecimento e poder estão intimamente ligados. As comunidades epistêmicas influenciam e até determinam as demandas e as articulações responsáveis pelos discursos que produzem e reproduzem a construção do conhecimento no qual a realidade está baseada. A posse do conhecimento legitimado torna essas comunidades detentoras do poder de criar novos entendimentos e novos direcionamentos uma vez que estabelece novos processos de significação para a realidade social e para as políticas produzidas.

Nesse sentido, as comunidades epistêmicas podem ser consideradas representantes das articulações estabelecidas entre diversas particularidades para determinada questão, em certo momento. Segundo Laclau (1996), a relação de representação é essencialmente uma relação política, na medida em que existe a interação e a articulação entre a particularidade que tenciona universalizar as suas questões e as demais particularidades que pretende representar. As comunidades epistêmicas, representantes e detentoras do conhecimento legitimado, ampliam os sentidos particulares desse conhecimento e determinam formas de articulação e unidade para outros sentidos, exercendo um poder decisivo na formulação de políticas. Laclau alerta que o poder de determinado grupo social depende da habilidade que este grupo possui para apresentar suas particularidades e demandas como representativos com as particularidades e demandas de outros grupos. Dessa forma, uma comunidade epistêmica terá maior poder de representação e de atuação nas políticas, quanto maior for a articulação e a compatibilidade das suas particularidades iniciais com as demais particularidades que quer representar.

Ao analisar as comunidades de pensamento, Antoniades (2003) contribui para o entendimento de como as comunidades epistêmicas se articulam e se configuram no

processo político: pela concepção do que é política, pelo papel dos sujeitos, pela definição ou caracterização da situação “real”, pela definição do que é considerado possível e impossível ou do que é aceitável e inaceitável, pela maneira que os sujeitos estabelecem constrangimentos ou limites. A extensão da capacidade de influenciar e estabelecer idéias no processo político dependerá da posição que os membros das comunidades epistêmicas ocupam, das articulações estabelecidas, assim como da relação entre comunidades epistêmicas diversas.

A partir dessa compreensão, no caso das reformas educacionais, os discursos, os textos e as interações que constituem o processo de produção das políticas curriculares são direcionados pelas comunidades epistêmicas, as quais controlam e decidem sobre o que pode, o que deve ser ensinado, assim como e quando deve ser ensinado. Nas políticas educacionais, as comunidades epistêmicas participantes abrangem as agências internacionais, os representantes do governo, os consultores sobre educação, as revistas especializadas e até os especialistas disciplinares. Por este motivo, as comunidades epistêmicas podem ser de atuação local, nacional ou internacional.

Nesta perspectiva, apesar de as comunidades disciplinares estarem organizadas em torno de um conhecimento elaborado e reconhecido pela sociedade, elas não detêm o poder decisivo sobre esse conhecimento e sobre suas implicações. Nesse sentido, a concepção de comunidades disciplinares com a qual trabalho diferencia-se das comunidades epistêmicas, pois as primeiras não possuem influência significativa para atuar na produção das políticas. Entretanto, essas mesmas comunidades disciplinares, ou representantes seus, podem se tornar epistêmicas desde que possuam uma forte capacidade de influenciar e atuar no processo de produção de políticas em dado momento sócio-histórico.

Defendo que as comunidades epistêmicas influenciam e intervêm no processo político de variadas formas participando de todos os contextos do ciclo de produção de políticas de Ball. Uma vez que detêm o conhecimento e a autoridade para utilizá-lo e divulgá-lo, as comunidades epistêmicas participam na negociação e na circulação de seus discursos e crenças, associando-os às crenças e aos discursos comuns existentes na sociedade, por exemplo. Defendo ainda que a comunidade disciplinar de ensino de Química tem atuado como uma comunidade epistêmica mais local por entender que ela tem participado do processo de construção de políticas curriculares para o ensino médio brasileiro, seja pela participação direta de seus integrantes no processo político –

inclusive das políticas curriculares oficiais -, seja por conta dos financiamentos que recebe por estar associada a questões educativas mais amplas, como a valorização da ciência na sociedade contemporânea.

No próximo capítulo, inicio a investigação da comunidade disciplinar de ensino de Química procurando entender a sua influência e atuação epistêmica.

## CAPÍTULO II

### A COMUNIDADE DISCIPLINAR DE ENSINO DE QUÍMICA

O ensino de Química, assim como o ensino de Biologia e o ensino de Física, tem uma relação estreita com o ensino de Ciências por compartilhar teorias, pressupostos, metodologias e valores, o que faz com que suas histórias muitas vezes se confundam apesar de serem distintas. Por isso, quando se pensa na história da comunidade disciplinar de ensino de Química no Brasil não se pode separá-la da história da comunidade disciplinar de ensino de Ciências<sup>17</sup>. Em virtude desses laços e influências, a comunidade disciplinar de Química pode compartilhar, em vários momentos, de programas de incentivo e de ações de investimento para a área de Ciências.

Considero que um dos primeiros programas de incentivo para a área de ensino de Ciências, e conseqüentemente, para a área de ensino de Química, foi a criação de centros de Ciências nas principais capitais brasileiras<sup>18</sup>, pelo Ministério da Educação, na década de 1960 (Krasilchik, 2000). Autores como Neto (2007) ainda citam a importância da fundação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e a implantação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), como ações que colaboraram para a formação de grupos de pesquisa mais diretamente ligados à área. Apesar de existirem ações anteriores com o intuito de valorizar as Ciências, essas não tiveram a mesma intensidade e repercussão que os centros de Ciências. Diferentes autores (Zanon, 2008; Mortimer e Santos, 2008) destacam como essas ações, caracterizadas por mudanças curriculares com ênfase nas disciplinas científicas, estavam ligadas a currículos centralizados pela esfera governamental nos quais o excesso de conteúdos, de perspectivas empíricas e positivistas, era marcante.

---

<sup>17</sup> No Brasil, a comunidade de ensino de Ciências está intimamente relacionada aos professores de Biologia, uma vez que o ensino da disciplina no ensino fundamental é ministrado, na maioria das vezes, por esses professores. No entanto, como a disciplina Ciências envolve os conhecimentos das ditas Ciências Naturais – Biologia, Física e Química, Geologia, Meio-Ambiente, dentre outras -, o ensino dessa disciplina possui laços também com os professores de Química e Física.

<sup>18</sup> As capitais escolhidas para sediarem os Centros de Ciências foram: São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Porto Alegre e Belo Horizonte. Alguns dos centros tinham vínculos com as Secretarias de Educação, estaduais e federais, e outros eram ligados às Universidades (Krasilchik, 2000).

Os centros de Ciências passaram a funcionar como locais de referência para o ensino e para a pesquisa, de forma a *estruturar grupos de professores para preparar materiais e realizar pesquisas sobre o ensino de Ciências* (Krasilchick, 2000: 91). Esses espaços incentivaram a organização dos professores, nos seus diferentes campos de conhecimento, fornecendo as condições iniciais para a constituição e o fortalecimento das áreas de pesquisa em ensino. Mais tarde, na década de 1980, com o crescimento da área e com o fortalecimento de instituições de investimento em pesquisa (Nardi e Almeida, 2007), vários programas são desenvolvidos a fim de incentivar a área de ensino de Ciências como o Premem (Projeto de Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática) e o SPEC (Subprograma de Educação para a Ciência)<sup>19</sup>, vinculado à CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e mais recentemente o Pró-Ciências, e os programas de educação científica e ambiental do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Defendo ser a partir dessas ações mais amplas, relativas à área de ensino de Ciências, que a comunidade disciplinar de Química começa a se organizar e a se consolidar no cenário educacional. Para entender como esse processo acontece, passo a detalhar a trajetória sócio-histórica da comunidade disciplinar bem como as suas relações com o ensino de Ciências.

## **II.1 – Trajetória sócio-histórica da comunidade disciplinar de ensino de Química**

Analisando a trajetória da Educação Química no Brasil através das pesquisas e publicações da área, Bejarano e Carvalho afirmam que essa área de pesquisa tem se constituído *como um pólo crescente de pesquisa educacional com uma produção que ganha vigor com o passar dos anos a partir da constituição de grupos de pesquisa de educadores químicos em diversas universidades brasileiras* (2000: 161). Contudo, esse quadro não mostra as dificuldades que essa área atravessou e ainda atravessa.

---

<sup>19</sup> O Subprograma de Educação em Ciências (SPEC) do Edital do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) foi responsável por financiar vários projetos de melhoria do ensino de Ciências e Matemática no país durante a década de 1980 e no início da década de 1990.

Até o início dos anos de 1970, a área de pesquisa em ensino de Química praticamente não existia e a escolha do magistério secundário como profissão<sup>20</sup> não era valorizada. Existiam pesquisas sobre o ensino de Química muito pontuais, geralmente ligadas às Faculdades de Educação das universidades, as quais contribuiriam mais tarde para a formação dos primeiros grupos de pesquisa em ensino de Química. Podem-se relacionar essas poucas iniciativas com a formação de 4 mestres e de 1 doutor em Educação Química no período de 1971 a 1980 (Schnetzler, 2002).

No entanto, a partir de 1978, houve uma significativa mudança e valorização desse campo. Em julho daquele ano, aconteceu a 1ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), em São Paulo, e a primeira Sessão Coordenada de trabalhos de pesquisa em ensino de Química. A sessão promoveu um espaço para a discussão da situação do ensino secundário de Química na época. Cerca de 40 participantes levantaram as preocupações e as intenções que envolviam a melhoria do ensino para a área disciplinar. É nessa sessão também que surge, de forma inicial, uma proposta de organização da comunidade disciplinar voltada especificamente para o ensino de Química. O cenário de desestímulo à formação docente e as preocupações com a melhoria do ensino de Química são considerados o ponto de partida para que os integrantes da comunidade disciplinar se organizassem pela necessidade de se configurar um espaço para a área de pesquisa em ensino. Relembrando essa época Schnetzler afirma:

*O que nos unia era a necessidade, a condição e a sensação de ostracismo que julgávamos injustas e a crença na educação em química para um país melhor. Sem essa união, nunca chegaríamos ao que temos e somos atualmente. ...certamente, não teríamos ido tão longe quanto fomos, motivando, formando, e lançando novas gerações para a nossa meta: **constituir a área de pesquisa em ensino de química no Brasil** (2002: 17)*

Assim, em busca de demandas comuns, os integrantes da comunidade de Química se articularam pela defesa de um espaço próprio para a discussão das questões relacionadas ao ensino do conhecimento químico, uma vez que entendiam que tais questões não eram priorizadas ou tratadas adequadamente pela área de

---

<sup>20</sup> Em um levantamento realizado por Beisiegel (apud Schnetzler, 2002), de 1937 a 1965, somente 38 dos 316 formados pelo Departamento de Química da USP, Universidade de São Paulo, escolheram a profissão do magistério secundário.

Química em geral nem na área de Educação. Ressalto que a defesa de um espaço particular colaborou para o reconhecimento e para a legitimidade desses integrantes, e conseqüentemente de seus trabalhos, na medida em que acreditavam que eram *injustiçados* (Schnetzler, 2002), segundo seus membros, pelo tratamento que recebiam pela área e pela sociedade.

Os primeiros passos de organização da comunidade disciplinar resultaram na promoção de Encontros Nacionais como também de Encontros Regionais de Ensino de Química, a partir do ano de 1980. Foi nesse ano que Ático Chassot organizou o primeiro Encontro de Debates de Ensino de Química (EDEQ), quando estava à frente da regional gaúcha da SBQ. Os encontros (EDEQ) se realizam anualmente em um sistema de rodízio entre as universidades do Rio Grande do Sul (Chassot, 1995). No ano de 1982, ocorreu o primeiro encontro de âmbito nacional: o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), no Instituto de Química da Universidade de Campinas, organizado por Maria Eunice Marcondes e Roseli Schnetzler. Os primeiros quatro ENEQs foram financiados pelo CNPq (Schnetzler, 2002), configurando uma ação extremamente relevante para a organização da comunidade disciplinar, principalmente no início de sua constituição. Ressalto que o financiamento de um órgão do governo para promover um encontro de uma área que estava se iniciando constitui uma questão importante para esse estudo, pois revela a influência ou o prestígio de determinadas intenções naquele momento. Destaco que uma das possíveis influências para a concessão do financiamento pode ter sido a realização do 1º ENEQ em conjunto com a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a qual tinha como tema central a “Ciência para a Vida” (Ata do XIII ENEQ). Os ENEQs acontecem bianualmente, sempre em anos pares, inicialmente durante a SBPC ou articulados com outros eventos, como o Encontro Latino-Americano de Ensino de Química de forma mais ampla, ou mais localmente com os diversos encontros regionais sobre pesquisa e ensino de Química. Atualmente, os ENEQs são promovidos pela Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química.

Outros encontros significativos para a área são os Encontros Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino de Química e Ciências (ECODEQC), os Encontros Norte-Nordeste de Ensino de Química (ENNEQ) e os Encontros Sudeste de Ensino de Química (ESEQ), cujas realizações são bienais.

Todos esses eventos constituem um marco importante para o campo pelo desenvolvimento e pela ampliação das discussões e das idéias que educadores químicos<sup>21</sup> como Andréa Horta Machado, Agustina Echeverria, Attico Chassot, Eduardo Fleury Mortimer, Gersón Mol, Lenir Basso Zanon, Letícia Parente, Luís Otávio Amaral, Luiz Roberto Pitombo, Mansur Lutfi, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Maria Inês Petrucci Rosa, Otávio Maldaner, Ricardo Gauche, Roberto Ribeiro da Silva, Romeu Rocha Filho, Roseli Pacheco Schnetzler, Roque Moraes, Wildson Santos, dentre outros, traziam e defendiam para a área de pesquisa em ensino.

Contudo, foi a criação da Divisão de Ensino na Sociedade Brasileira de Química, dez anos após (1988) a primeira proposta de organização de uma comunidade voltada ao ensino, fruto da crescente discussão sobre o ensino de Química nos encontros da área até então, que exerceu e tem exercido uma atuação importante para o desenvolvimento da área de pesquisa em ensino de Química. Desde a sua constituição, a Divisão de Ensino (ED) tem se pautado nos seguintes propósitos:

*Fomentar a pesquisa e a produção de conhecimento no campo da educação química pela promoção de reuniões científicas voltadas para este fim; reunir profissionais interessados e atuantes na pesquisa em Educação Química para apresentar e discutir os resultados de suas atividades e realizar intercâmbio de experiências; criar oportunidades de disseminação dos resultados dessas pesquisas a fim de possibilitar renovações metodológicas e atualização do conhecimento químico a professores dos níveis fundamental, médio e superior, bem como possibilitar a solução de problemas do Ensino de Química, sobretudo na Escola Pública; constituir e divulgar acervo da produção nacional e internacional em Educação Química, visando sua utilização por pesquisadores, professores e licenciandos em Química para melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa em nosso país (Schnetzler, 2002: 17-8).*

Esses propósitos refletem-se nas diversas ações estabelecidas e promovidas pela comunidade seja por intermédio da formulação de propostas curriculares e de livros didáticos, seja por cursos de formação continuada para professores. A criação de uma revista que pudesse *subsidiar o trabalho, a formação e a atualização de professores e professoras* e ainda suscitar *debates e reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem de química* (QNEsc, 1995: 2) também faz parte dessas ações.

---

<sup>21</sup> As expressões educação Química e educador/a químico/a são utilizadas pelos membros da área disciplinar de Química quando se referem ao ensino de Química associado à pesquisa.

A proposta teve origem nos eventos da área e na Divisão de Ensino da SBQ e visava atender aos professores do ensino médio e fundamental, a cursos de licenciatura e a programas de formação continuada de professores de Química/Ciências. A revista Química Nova na Escola (QNEsc) foi lançada em maio de 1995<sup>22</sup> como um projeto financiado<sup>23</sup> pelo Sub-Programa para a Educação em Ciências (SPEC) do PADCT - CAPES. O financiamento obtido possibilitou o desenvolvimento e a divulgação dos 7 primeiros números da revista como também a realização de 17 encontros de ensino de Química, nos quais foram ministrados 136 mini-cursos a 9180 professores de Química, o que representava 61% do total do país naquela época (Schnetzler, 2002). Tal iniciativa foi importante, conforme ressalta Mortimer, na medida em que *ajudou a criar e consolidar uma comunidade brasileira de Educação em Ciências* (Mortimer, 2004: 4).

Nesse sentido, a atuação da Divisão de Ensino de Química deve ser considerada de fundamental importância para o reconhecimento da comunidade disciplinar de ensino de Química uma vez que suas iniciativas são capazes de difundir significados e sentidos em diversas instâncias sociais, caso das agências de fomento como a CAPES, o CNPq e FAP's estaduais (Fundações de Amparo à Pesquisa), da academia e da própria escola. É claro que a participação dos educadores químicos não deve ser menosprezada neste processo, já que a própria Divisão foi criada pela organização e empenho dos mesmos. Muitos chegaram a exercer a diretoria da Divisão de Ensino e a participarem da organização de vários eventos<sup>24</sup> promovidos pela área. No entanto, a

---

<sup>22</sup> Para a editoria da revista QNEsc, foi convidado o professor Nelson Orlando Beltran, professor do ensino médio, reconhecido pela experiência editorial das publicações da FUNBEC (QNEsc, 2004), que permaneceu na função até o ano de 1998. Como editores associados, a revista contava ainda com a participação dos pesquisadores: Attico Chassot (UNISINOS), Alice Casimiro Lopes (UFRJ), Eduardo Fleury Mortimer (UFMG), Julio Cezar Foschini Lisboa (GEPEQ-USP), Roseli Pacheco Schnetzler (UNIMEP), Eduardo Mota Alves Peixoto (IQ-USP), Lenir Basso Zanon (UNIJUÍ) e Roberto Ribeiro da Silva (UnB).

<sup>23</sup> O projeto REDED, Rede de Encontros de Ensino de Química, assinado por Roseli Pacheco Schnetzler e Letícia Parente em 1992, propunha a realização de vários encontros além da publicação dos textos de conferências e mini-cursos dos ENEQs realizados até então. O projeto visava conseguir financiamento para as inúmeras demandas que a comunidade pretendia, uma vez que a SBQ não dispunha de recursos para concretizá-las. O valor do financiamento obtido, e considerado bem significativo pelas autoras, só foi liberado ao longo do período 1993-1998, durante as duas gestões de Roberto Ribeiro da Silva na Divisão de Ensino de Química da SBQ.

<sup>24</sup> Adriana Vitorino Rossi (UNICAMP), Agustina Echeverria (UFG), Andréa Horta Machado (UFMG), Djalma Andrade (UFS), Edni Schroder (UFRGS/aposentado), Eduardo Mortimer (UFMG), José Claudio Del Pino (UFRGS), Lilavate Romanelli (UFMG), Luís Otávio Amaral (UFMG), Maria Ângela Vasconcelos de Almeida (UFRPE), Maria Celina R. Aydos (UFMTS), Maria Eunice Ribeiro Marcondes (USP), Maria Inês Petrucci Rosa (UNICAMP), Maurivan Ramos (PUC-RS), Rejane Martins Novais

Divisão de Ensino de Química configura-se como uma organização capaz de promover os discursos autorizados e legitimados da comunidade disciplinar de ensino de Química e de influenciar os inúmeros contextos sociais com os quais se articula.

Entendo que a ação da Divisão de Ensino de Química estimula o caráter de institucionalização da comunidade disciplinar, aglutinando ações e financiamentos para os eventos da área, para a criação de periódicos e para os Programas de Pós-graduação. Esse direcionamento promoveu a criação de linhas de pesquisa para a formação dos pesquisadores em ensino de Química, inicialmente em Programas de Pós-graduação em Educação e, também posteriormente, em Programas específicos de Ensino de Ciências, bem como o aumento da produção desses pesquisadores da comunidade de ensino de Química. Conseqüentemente, na busca por mais recursos e reconhecimento, as linhas de pesquisa e seus respectivos Programas levaram à constituição de dois comitês distintos na CAPES, o de Ensino de Ciências e Matemática e o de Educação<sup>25</sup>. Vale lembrar que a existência de linhas de pesquisa para o ensino de Química em dois diferentes programas também é resultado do processo de valorização do ensino de Ciências ocorrido no Brasil na década de 1960 e na década de 1980, conforme já mencionado.

Ressalto que essas ações fortalecem as relações e a inserção do ensino de Química em um campo mais amplo como o ensino de Ciências, o qual tem merecido linhas de financiamento específicas, por parte de agências internacionais e do governo, há mais tempo do que o ensino de Química. Essa inserção contribui para que os professores e os pesquisadores de ensino de Química participem dos congressos de ensino de Ciências, inclusive apresentando trabalhos, a publicarem em revistas ou periódicos destinados ao ensino de Ciências, ou ainda a desenvolverem cursos de formação continuada ou programas de especialização nessa área. Por esses motivos, reafirmo a importância de se investigar os eventos e as publicações da área de ensino de Ciências selecionadas para esta pesquisa.

---

Barbosa (UFRPE), Roseli Pacheco Schnetzler (UNICAMP), Roque Moraes (PUC-RS), são pesquisadores em ensino de Química que organizaram os eventos dos ENEQs.

<sup>25</sup> O comitê de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES foi criado em setembro do ano de 2000, posteriormente ao Comitê de Educação, em função da intensificação da produção científica sobre questões relacionadas ao Ensino de Ciências e Matemática e da criação de programas de mestrado e doutorado com características específicas (Nardi, 2007). Aliado a essas questões existia também argumentos que reivindicavam que a avaliação da CAPES deveria levar em consideração a especificidade da comunidade disciplinar de ensino de Ciências. Tal comitê teve o apoio da Direção Geral da Capes na época pela vinculação de suas demandas às demandas da instituição, voltadas à criação de Programas de Mestrado Profissional, dirigidos aos professores da educação básica.

Embora essas ações constituam o fortalecimento do campo, a formação de novos quadros de profissionais em Educação Química *tem-se mantido fundamentalmente restrita às pós-graduações em educação no país* (Schnetzler, 2002: 21), persistindo um número reduzido de pesquisadores na comunidade. Schnetzler destaca, em pesquisa realizada entre os anos de 1971 e 2001, a formação de 77 mestres e 32 doutores em Educação Química em várias universidades brasileiras. Entretanto, no ano de 2002, apenas 13 doutores<sup>26</sup> estavam envolvidos com a orientação e a formação de professores, resultado de aposentadorias e de vínculos com instituições nas quais não há curso de pós-graduação em educação ou em educação química. Certamente esse número de doutores sofreu modificações do ano de 2002 até o momento<sup>27</sup>. Contudo, saliento que o número de doutores em Educação Química não cresceu tão significativamente. Minha posição se baseia, em primeiro lugar, na não existência de um programa de pós-graduação específico em ensino de Química ou em Educação Química dentre os 59 programas<sup>28</sup> aprovados e reconhecidos pela CAPES na área de Ensino de Ciências e Matemática até o presente momento. Diferentemente, existem linhas específicas para a Educação ou Ensino de Matemática e para o Ensino de Física (CAPES, 2009). Em segundo, porque os próprios pesquisadores da comunidade ressaltam o insuficiente número de profissionais desse campo. Maldaner afirma que *existem muitos doutores em Química, alguns com experiência como químicos educadores, que se apresentam nos concursos, mas não há educadores químicos com doutorado* (2008: 283-4). Preocupado com as novas exigências introduzidas pelas Diretrizes Curriculares das Licenciaturas e com o futuro da comunidade disciplinar de ensino de Química, o pesquisador aponta:

*Onde se encontram os educadores químicos em número e com preparo suficientes para desencadear práticas que despertem o interesse, o debate, a produção científica e acadêmica de qualidade*

<sup>26</sup> De acordo com a pesquisadora, os 13 doutores em exercício no ano de 2002 seriam: Attico Chassot (UNISINOS), Pedro da Cunha Pinto Neto (UNICAMP), Agustina Echeverria (UFG), Marcelo Giordan (USP), Alice Casimiro Lopes (UFRJ), Otávio Aloisio Maldaner (UNIJUÍ), Roque Moraes (PUC-RS), Maria Eunice Ribeiro Marcondes (USP), Eduardo Fleury Mortimer (UFMG), Luís Roberto Pitombo (USP), Maria Inês Petrucci Santos Rosa (UNICAMP), Roberto Ribeiro da Silva (UnB) e Roseli Pacheco Schnetzler (UNIMEP).

<sup>27</sup> Exemplo disso é a participação de novos pesquisadores na Comissão de Avaliação Continuada da CAPES, da área de Ensino de Ciências e Matemática, como é o caso de Flavia M. Teixeira dos Santos (UFRGS), ex-orientanda de Eduardo Mortimer.

<sup>28</sup> A maioria dos programas reconhecidos pela CAPES referem-se à área de Ciências, na qual a Química, a Física, a Biologia, a Matemática, a Geociências e ainda Meio Ambiente e Saúde podem estar incluídos.

*que os torne imprescindíveis no contexto de formação de professores, para todos os níveis em que deverá acontecer? Respondo com firmeza: eles não existem. Temos de formá-los. (2008: 274)*

Esse quadro mostra como as discussões sobre o ensino de Química são ainda limitadas pelo pequeno número de pesquisadores-formadores. Esses são de extrema importância para o desenvolvimento da área, na medida em que são formadores de opinião e produtores de pesquisas, em que estabelecem relações em contextos diversos, criam e recriam os códigos, as normas e os rituais peculiares do campo disciplinar, produzindo com isso diferentes sentidos na sociedade.

É preciso destacar que, ao longo dessa trajetória, a comunidade articulou suas diferentes demandas em torno do antagonismo à má qualidade do ensino de Química, caracterizada muitas vezes como decorrente da má qualidade da formação de professores. De forma geral, essa posição é desenvolvida com base em argumentos que criticam a “precária” formação de professores como resultado da aproximação inadequada entre Química e Educação. A tensão produzida entre a formação química e a formação pedagógica permanece ainda hoje gerando novas demandas para a área disciplinar de ensino de Química.

O rápido panorama aqui traçado mostra que o campo de ensino de Química é relativamente novo, considerando que as discussões e as idéias sobre o ensino de Química avançaram em quase trinta anos. Ressalto, portanto, a importância de que seja investigado como uma área relativamente nova, com um pequeno número de pesquisadores, consegue difundir suas concepções e visões de mundo na configuração do que se entende por ensino do conhecimento químico, bem como consegue articular suas significações aos diversos processos sociais, como é o caso da produção de políticas curriculares.

## **II.2 – Tendências internacionais para a comunidade disciplinar**

A trajetória histórica da comunidade disciplinar em ensino de Química deve ser compreendida dentro de um contexto social maior, a fim de que se possam perceber as articulações possibilitadas pelos inúmeros discursos circulantes e também os silenciamentos produzidos por essas articulações. Pretendo nesta seção mapear o

contexto sócio-histórico do período de maior desenvolvimento da área disciplinar de ensino de Química.

O desenvolvimento do campo de pesquisas em ensino de Química está fortemente associado ao desenvolvimento do campo denominado Didática das Ciências, o qual se constitui como:

*um campo científico de estudo e investigação, com proposição e utilização de teorias/modelos e de mecanismos de publicação e divulgação próprios e, principalmente, pela formação de um novo tipo de profissional acadêmico – o/a pesquisador/a em ensino de Ciências/Química (Schnetzler, 2002: 14).*

Ainda segundo a pesquisadora, a área da Didática das Ciências tem justificado sua relevância primeiramente pelo aumento mundial da produção científica e tecnológica, *tornando a alfabetização científica de seus cidadãos uma necessidade urgente* (Schnetzler, 2002: 14). Em segundo lugar, pela deficiência no ensino de ciências, a qual é entendida como responsável pelo fracasso escolar neste nível de ensino (Schnetzler, 2002). Articulado a essas justificativas, em maior ou menor grau, está ainda a especificidade do conhecimento científico. Essa especificidade dificulta o acesso ao conhecimento em questão, uma vez que não se dominam as significações, as condições e as relações em que esse conhecimento foi produzido. Dessa forma, é considerado ser preciso constituir meios adequados para o seu ensino, bem como eleger representantes capazes para essa atividade. Por isso é que a defesa do ensino de ciências, e no caso de química, desde o seu início, direcionou para a configuração da necessidade de um novo campo de estudo e investigação, no qual as questões sobre o que, como e porquê ensinar constituíram o centro das pesquisas (Schnetzler, 2002).

Lembro que tais justificativas encontram ressonância com discursos no campo do currículo, na medida em que existe a concordância de que a disciplina científica engloba conhecimentos, e também relações e interesses, diferentes dos conhecimentos abordados pela disciplina escolar. Se o conhecimento científico é diferente do conhecimento escolar, bem como suas relações e interesses, o ensino de ciências não pode ser o mesmo no contexto escolar e no contexto científico. Ensinar para cientistas é bem diferente do que ensinar para adolescentes, requerendo pensar (ou repensar) as formas de ensino de cada conhecimento, as suas articulações e finalidades. Assim, o conhecimento científico passa por um processo de transformação, denominado

transposição didática, para poder ser utilizado no contexto escolar como um conhecimento ensinável (Chevallard, s.d.). Durante esse processo, o conhecimento científico tem sua natureza modificada, pois ocorre uma despersonalização e uma descontemporização dos conceitos, ou seja, o conhecimento escolar aparece como não tendo produtores, origens, contextos e muito menos uma relação temporal.

Concordando com autores como Goodson, afirmo que a especificidade das disciplinas constitui um dos fatores que colaboram para a organização em busca de espaço e reconhecimento tanto do conhecimento específico quanto de seus integrantes. Nesse sentido, a constituição do campo disciplinar de ensino de Química envolve a especificidade do seu conhecimento de referência (o conhecimento químico científico), os interesses e finalidades da área de ensino de Química e de seus membros, as articulações com a sociedade e com o seu campo de referência, e as especificidades do seu contexto em particular. Tal constituição é resultado também de inúmeros processos sociais, políticos e econômicos que atingiram direta ou indiretamente o ensino de Ciências.

Entre as décadas de 1960 e 1980 houve um crescente interesse pelas pesquisas em ensino de Ciências resultado das reflexões e das críticas aos movimentos de reformas curriculares ocorridos no período entre 1950 e 1970. No início da década de 1960, principalmente nos Estados Unidos e Inglaterra, a reforma curricular enfatizava o uso dos laboratórios para a introdução e exploração de problemas, sob a forma de projetos, em oposição aos cursos tradicionais de Química, Física e Biologia que eram muito extensos, descritivos, baseados no acúmulo de informações e na comprovação da teoria pela prática (experimentos). Projetos de ensino como o CBA (*Chemical Bond Approach Committee*), o CHEMS (*Chemical Educational Material Study*) e o *Nuffield Chemistry*, do Instituto Nuffield, marcaram a área disciplinar de Química nesta época e representaram inovações por estimularem mais o ensino. Tais projetos, motivados pelo contexto da Guerra Fria, mostram a necessidade de um ensino de Ciências diferente, um ensino que contribuísse com *o intuito de preparar os alunos para pensar como cientistas* (Mortimer e Santos, 2008: 90).

Nessa mesma linha, foram desenvolvidos no Brasil os projetos “Sistemas Químicos” e “Química: uma ciência experimental”, resultado de traduções realizadas dos projetos internacionais. Segundo Kempa (apud Schnetzler e Aragão, 1995), neste período, questões relativas à estrutura do conteúdo das disciplinas científicas, defendida

por Bruner, aos objetivos da educação em ciências, à efetividade de diferentes abordagens instrucionais e aos efeitos dos novos currículos na aprendizagem e nas atitudes dos alunos constituíram diversos caminhos de investigação. O movimento de mudança curricular promovido pelo desenvolvimento desses projetos e das novas linhas de investigação para o ensino de Ciências contribuiu para a constituição de novos grupos de pesquisa no país. Contudo, os pressupostos teóricos utilizados pelos grupos na época apoiavam-se predominantemente em contribuições do método científico - pela forte associação com as pesquisas da área científica - com enfoques a concepções empíricas-positivistas da ciência, privilegiando abordagens quantitativas e estatísticas (Schnetzler e Aragão, 1995). Tais ênfases, aliadas aos resultados pouco promissores dos projetos desenvolvidos, geraram críticas e insatisfações entre os educadores em Ciências. De acordo com Moreira e Silva (1999), esse descontentamento levou diversos grupos sociais a buscarem apoio em teorias sociais desenvolvidas principalmente na Europa.

Assim, no final da década de 1970, há um deslocamento das finalidades das pesquisas as quais passam da ênfase nos processos de ensino para os processos de aprendizagem. As investigações passaram a adotar metodologias de pesquisas qualitativas fundamentadas na psicologia cognitivista, defendida por Piaget, na qual a aprendizagem é vista como uma evolução, reorganização ou uma mudança das concepções dos alunos. Estes não são mais considerados 'tábulas rasas' na busca do porquê e do como do processo de ensino e aprendizagem. As investigações das concepções prévias permanecem na década de 1980 sob orientações mais construtivistas, cujo enfoque centra-se na construção e reconstrução ativa do conhecimento por parte dos indivíduos. Tais orientações seguem também as idéias de Ausubel sobre aprendizagem significativa, o qual pressupõe que o conhecimento não é transmitido, mas sim construído pelos indivíduos, levando em consideração aquilo que o aluno já sabe, considerado sua estrutura cognitiva. Nesse sentido, a assimilação ou a construção de uma nova idéia ocorre a partir da relação desta com conhecimentos que o aluno já possui, fazendo com que sua estrutura cognitiva possa ser modificada. Como o enfoque da estrutura cognitiva leva a valorização da realidade e da cultura do aluno, as pesquisas passam a se preocupar com o estudo das concepções dos alunos como forma de entender o processo de ensino-aprendizagem. Decorrente dessas pesquisas surge, nesta época, o movimento das concepções alternativas (MCA), o qual foi responsável

pelo número expressivo de pesquisas na área de Ciências: em 1991, tinham sido registradas cerca de duas mil pesquisas (Schnetzler e Aragão, 1995). No que diz respeito à pesquisa em ensino de Química, 153 investigações foram produzidas envolvendo predominantemente o estudo da transformação química, equilíbrio químico, estrutura da matéria e soluções (Pfundt e Duit, apud Schnetzler e Aragão, 1995). Nesse contexto, o aprofundamento das pesquisas e dos seus resultados levou a uma intensificação de três grandes linhas de pesquisa que, por sua vez, apresentam relações estreitas e importantes: o papel da linguagem na construção de conceitos científicos; as estratégias e os modelos de ensino para a promoção da mudança conceitual nos alunos; e os modelos de formação docente e as concepções de professores (Schnetzler e Aragão, 1995).

Posições mais racionalistas e contemporâneas do que se entende por Ciência influenciaram os pesquisadores na década de 1990, fazendo com que a construção do processo de ensino-aprendizagem fosse analisado à luz das interações discursivas e da negociação social de significados entre professores e alunos. Nessa perspectiva, o aprender ciências é entendido como um processo de “enculturação” (Driver *et al*, 1999), isto é, como o aprendizado de uma nova forma de cultura que interage com as diversas culturas existentes na sociedade. Essa perspectiva admite que o conhecimento científico não faz parte do contexto cultural dos alunos e por isso precisa ser inserido no meio social de uma maneira mais elaborada e crítica, a fim de que o indivíduo possa interagir com esse conhecimento e com as questões sociais a ele relacionadas.

Cabe lembrar ainda que o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico na sociedade moderna, bem como a mudança de visão sobre a natureza da ciência e do seu papel na sociedade constituiu outros caminhos para a área de pesquisa em ensino de ciências. A configuração de um quadro preocupado com as finalidades da educação científica e com as relações estabelecidas entre ciência, tecnologia e aspectos sociais desencadeou um movimento internacional, desde o final da década de 1970, preocupado com a formação científica do cidadão. O movimento denominado CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) utiliza expressões como “ensino de ciências para a sociedade”, “ensino de ciências para a vida”, “ensino de ciências para o progresso”, defende o ensino de Ciências articulado às questões sociais e da tecnologia (Santos e Schnetzler, 2000). Desde o final da década de 1990, o movimento também tem articulado as questões ambientais às suas discussões, devido à influência dos discursos

da área ambiental, sendo denominado por alguns grupos de CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Destaco que os enfoques estabelecidos no período de constituição da área de pesquisa em ensino de Ciências, para cada período aqui mencionado, refletem a predominância das pesquisas e das suas concepções em cada momento. No entanto, entendo que essa caracterização funciona mais para nossa organização didática, na medida em que esses enfoques circulam por diversos contextos sócio-históricos e em diferentes períodos temporais. Em outras palavras, os enfoques descritos anteriormente podem ser encontrados em todos os períodos mencionados, em maior ou menor intensidade. Minha afirmação se baseia no fato de que os discursos não deixam de existir de uma hora para outra, os discursos são constantemente recontextualizados por hibridismos nos mais diversos embates sociais por sua legitimidade.

É preciso salientar que outros discursos participam há muito tempo dessa trajetória, ainda que não sejam hegemônicos, como é o caso da valorização dos saberes populares, defendido por Attico Chassot, e da valorização dos saberes cotidianos, fortemente veiculado por Mansur Lutfi, ambos com influência de leituras marxistas. Mais recentemente, os discursos sobre a educação ambiental e sobre o ensino midiático participam também da trajetória da comunidade disciplinar.

As contribuições de todos esses movimentos para o desenvolvimento da comunidade disciplinar de Química no Brasil podem ser constatadas pela formação de vários projetos de ensino de Química, principalmente a partir da década de 1980, como é caso do Proquim, “Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau”, da Faculdade de Educação da UNICAMP; do GEPEQ, “Grupo de Pesquisa em Educação Química”, do Instituto de Química da USP; do “Aprendendo Química”, do Colégio Técnico da UFMG (COLTEC-UFMG); e do “Construindo Conceitos Químicos”, da UNIJUÍ. Estes projetos de ensino sobressaem-se também por terem publicado livros didáticos sobre suas propostas. Cabe ressaltar como a área de ensino de Química, mais do que as áreas de ensino de Física e de Biologia, sempre teve projetos relacionados com a produção de livros didáticos. Essa característica pode ser uma das razões pela qual a comunidade disciplinar de ensino de Química conseguiu ampliar os seus discursos, mesmo com um número pequeno de doutores.

Com relação à produção de teses e dissertações sobre o ensino de Química, entre os anos de 1970 a 1995, foram apresentados 70 trabalhos sobre Educação Química das

572 produções<sup>29</sup> da área de ensino de Ciências no Brasil (Bejarano e Carvalho, 2000), com um significativo aumento da produção neste período. No ano de 1996, a área de Educação Química foi responsável pela produção de cerca de 10% do total de trabalhos de teses e dissertações do campo de ensino de Ciências, o qual apresentou cerca de 100 pesquisas defendidas em um único ano, segundo levantamento realizado pela ANPEd<sup>30</sup>. Segundo Bejarano e Carvalho, a análise da produção acadêmica em Educação Química revela ainda outro fato interessante: o crescimento da produção fora das universidades paulistas, com destaque para a região centro-oeste, como uma tendência de descentralização para além dos usuais pólos de produção de pesquisa em Educação Química. Também pesquisando sobre as teses e dissertações produzidas na área de ensino de Ciências no Brasil, Neto (2007) destaca que no período de 1972 a 2003 foram defendidas 1071 teses e dissertações nessa área. O pesquisador ainda destaca que o ensino de Física predomina nessas produções com 38% do total de trabalhos; seguida do ensino de Ciências em geral, com 30%; do ensino de Biologia, com 14%; e do ensino de Química, com 11%. O restante das produções aborda o campo do ensino de Geociências, da Educação em Saúde e da Educação Ambiental.

A quantidade de programas e cursos (dentre os mestrados acadêmicos, os mestrados profissionalizantes e os doutorados) cresceu consideravelmente desde a criação da área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES. Ao final do ano de 2003, existiam 22 programas e 29 cursos reconhecidos pelo Comitê da área e, atualmente, já se contabilizam 59 programas e 77 cursos. Poder-se-ia esperar que o número de trabalhos sobre o enfoque currículo e ensino de Química aumentasse. No entanto, o mesmo incremento não se deu. De acordo com o Relatório da área de Ensino de Ciências e Matemática, só o triênio 2004-2006 é caracterizado pela produção de 952 teses e dissertações (CAPES, 2009): 133, relativas especificamente aos Programas de Pós-Graduação de Educação e/ou Ensino de Matemática; 26, referentes a Programas de Pós-Graduação em Ensino de Física; 92 produções de Programas de Pós-Graduação enfocando a Saúde; e 671 teses e dissertações relativas a Programas envolvendo o Ensino de Ciências em geral, nos quais o ensino de Química é um dos componentes de

---

<sup>29</sup> Dessas 572 produções, as áreas de Educação em Química e de ensino de Biologia são responsáveis por quase um terço da produção total, apresentando praticamente o mesmo número de trabalhos. Já o ensino de Física se destaca com quase a metade do total do campo o que lhe confere uma forte presença na área de ensino de Ciências.

<sup>30</sup> Em 1997, a ANPEd fez um levantamento dos resumos de todas as dissertações e teses defendidas no âmbito do ensino de Ciências durante o ano de 1996, o qual foi publicado em CD-ROM.

pesquisa. Ao consultar o Banco de Teses e Dissertações da CAPES, visando pesquisar as teses e dissertações defendidas no mesmo período do Relatório da CAPES (2004 - 2006), verifiquei a existência de 53 produções relacionadas à palavra-chave “ensino de química”, o que representa cerca de 8% das produções dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Dessas, 22 teses e dissertações abordavam questões relacionadas ao currículo e ao ensino médio.

Dessa forma, o desenvolvimento da comunidade disciplinar de Química acompanhou as discussões das concepções sobre o ensino de Ciências presentes nesses últimos trinta anos. Amparada pelos discursos produzidos na sociedade e no campo de ensino de Ciências, a comunidade disciplinar de Química conseguiu seu objetivo inicial: conquistar um espaço para a pesquisa em ensino de Química no Brasil. Defendo que a comunidade disciplinar de Química não poderia ter conquistado este espaço se não fosse pelo esforço de organização de seus membros e pela articulação de seus discursos aos discursos da comunidade de ensino de ciências, a qual foi a base para a sua constituição, uma vez que na comunidade Química como um todo não existia o apoio necessário para a sua configuração naquele momento. É importante ressaltar que muitas das articulações estabelecidas nesta trajetória são resultados da capacidade de seus integrantes em vincular suas demandas, particulares e comuns, com demandas sociais, constituindo um ponto relevante na obtenção de recursos, caso dos financiamentos conseguidos para a publicação da revista QNEsc e para os eventos da área. Defendo ainda que a associação à comunidade de ensino de Ciências não remeteu, e não remete, ao consenso com seus fundamentos e pressupostos, uma vez que as ciências, a Biologia, a Física e a Química, possuem características, trajetórias, perspectivas e intenções diferentes tanto para o contexto escolar quanto para sua inserção e legitimação na sociedade. Quero dizer que existem diferenças e aproximações entre estas disciplinas, e a associação entre elas somente é possível pela articulação de princípios comuns os quais sempre estão hibridizados e recontextualizados por outras questões e relações do seu contexto específico. Nesse sentido, as comunidades disciplinares da área de Ciências tendem a se unir na busca de interesses comuns como, por exemplo, a defesa de sua importância nos diversos contextos sociais, e tendem a se afastar quando buscam legitimidade e recursos em um contexto mais específico, como o escolar e o acadêmico.

Como o crescimento do campo de ensino de Química também está articulado ao crescimento da pesquisa educacional mais ampla, e esta por sua vez, vem se

desenvolvendo por intermédio do fortalecimento dos grupos de pesquisa, considero importante investigar a ação dos grupos de pesquisa em ensino de Química com relação a seu campo disciplinar. Em um primeiro momento, realizei um levantamento dos grupos de pesquisa cadastrados na base corrente do CNPq por intermédio dos termos ensino de Química e ensino de Ciências, o que resultou em mais de 50 grupos de pesquisa no ano de 2007 e em mais de 90 grupos de pesquisa listados no ano de 2009<sup>31</sup>. Um segundo critério de seleção foi utilizado como forma de refinar esse resultado: a relevância que esses grupos apresentam para o ensino de Química, na medida em que se constituem referências freqüentes nas publicações de eventos e periódicos. Passo agora ao detalhamento dos grupos de pesquisa selecionados.

### **II.3 – Os grupos de pesquisa em ensino de Química**

A comunidade disciplinar de Química possui inúmeros grupos de pesquisa em ensino, o que pode ser entendido pela variedade de filiações teóricas que influenciam a área disciplinar de ensino de Química e a de Ciências. A região Sudeste ainda concentra a maior parte desses grupos, da mesma forma que concentra o maior número de Programas de Pós-graduação.

Destaco que o mapeamento da comunidade disciplinar de Química remete aos grupos de pesquisa em ensino por entender que nesses espaços se concentram as principais lideranças da área, consideradas como referências do campo. Contudo, entendo também que não poderia apenas listar essas lideranças para esta pesquisa, pois elas constituíram-se dentro de um contexto particular, sob determinadas relações, pressupostos, interesses e finalidades, na relação com os demais sujeitos de cada grupo de pesquisa. A pertinência do estudo desses contextos refere-se ao fato que os grupos de pesquisa articulam tanto pesquisadores quanto professores do nível médio de ensino, estabelecendo discursos quanto ao conhecimento químico escolar. Essas produções coletivas marcam o contexto, seus integrantes e suas lideranças de forma específica.

---

<sup>31</sup> Alguns dos grupos listados eram referentes ao ensino superior da área de Química, outros ao ensino de Biologia, Física e Matemática, ou ainda relacionados à área de Biomédicas.

Assim, nesta seção descrevo os grupos de pesquisa em ensino de Química mais relevantes para a comunidade disciplinar, delineando as suas trajetórias, lideranças e concepções, na medida em que estes grupos de pesquisa influenciam a constituição da comunidade disciplinar, bem como representam a comunidade no contexto social mais amplo. A relevância desses grupos está associada à visibilidade acadêmica, ao reconhecimento social, à publicação freqüente em revistas especializadas, à elaboração de materiais didáticos, à participação em projetos de formação continuada, dentre outros. A seleção dos grupos de pesquisa pelo critério relevância pode parecer um tanto subjetivo, e não quero negar essa subjetividade, mas acredito que é a forma mais apropriada para o mapeamento das lideranças da comunidade. Saliento que, nessa escolha, a subjetividade leva em consideração a minha trajetória como professora de Química no ensino médio há quase 12 anos, com experiências tanto na rede pública como na particular, trabalhando com as propostas curriculares desenvolvidas pela comunidade para o ensino médio e acompanhando as discussões voltadas para esse nível de ensino pela revista QNEsc. Ressalto também que o critério da relevância está relacionado com o meu foco de estudo nesta pesquisa, as políticas de currículo. Se o enfoque da pesquisa fosse outro, talvez outros grupos de pesquisa fossem escolhidos. Os grupos de pesquisa estão ordenados em função do ano de sua formação<sup>32</sup>.

### **II.3.1 – Grupo de Pesquisa em Educação Química – GEPEQ**

O GEPEQ, um dos grupos de pesquisa mais antigos, foi criado em 1984, no Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), a partir de encontros entre professores universitários e do ensino médio na tentativa de aprofundar a análise da prática docente e de buscar alternativas aos problemas detectados, contribuindo assim para a melhoria do ensino de Química (Marcondes e Peixoto, 2007). Buscava-se favorecer o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e a formação de cidadãos mais conscientes.

O grupo apresenta hoje quatro linhas de trabalho: produção de material didático para o ensino médio, formação continuada de professores, divulgação científica e a pesquisa em ensino de Química. É preciso ressaltar o projeto “Interações e

---

<sup>32</sup> Ano de formação declarado no cadastro dos grupos de pesquisa do CNPq.

Transformações no ensino de Química” como sendo uma pioneira proposta curricular que vem sendo desenvolvida desde 1985 pelo grupo no Estado de São Paulo. Atualmente o projeto é denominado “Interações e transformações – Química para o Ensino Médio”. O ponto de partida dessa proposta é *a concepção de que o ser humano é a resultante da interação do herdado com o ambiente, sendo o conhecimento, portanto, uma constante construção e reconstrução* (Bosquilha *et al*, 1992: 355). Considerando que a aprendizagem é um processo ativo, o ensino de Química deve ser baseado no constante *construir e reconstruir*, além de estar associado à *experiência vivida no dia-a-dia pelo educando* (Bosquilha *et al*, 1992: 356). A base do projeto está alicerçada na aprendizagem significativa<sup>33</sup> de Ausubel e no desenvolvimento cognitivo segundo Piaget, partindo-se sempre de fatos vivenciados pelo indivíduo no dia-a-dia ou no laboratório e procurando desenvolver *operações lógico-empíricas de classificação, seriação e correspondência* (Bosquilha *et al*, 1992: 358). O projeto também possui uma perspectiva construtivista do processo de ensino-aprendizagem, bem como defende uma mudança conceitual, pois o grupo de pesquisa considera importante o compartilhamento de significados entre alunos e professores como também as interações sociais na construção do conhecimento.

No que diz respeito às orientações metodológicas, o Grupo GEPEQ considera relevante a utilização da vivência dos alunos, bem como do trabalho coletivo, *facilitando o diálogo entre o educando e o ambiente social (sala de aula)* na construção e reconstrução dos conceitos trabalhados *na dimensão da sobrevivência do ser humano (cotidiano)* (Bosquilha *et al*, 1992: 357). A proposta é organizada em módulos temáticos, por intermédio de textos e de experimentos, tratando inicialmente dos aspectos macroscópicos e qualitativos nas relações entre o homem e o meio ambiente, passando a relacionar os fatos observáveis com as explicações em nível microscópico e, finalmente, aprofundando os aspectos quantitativos e microscópicos do conhecimento químico com o sistema industrial. Os textos partem de uma situação-problema contextualizada nos níveis social, político e econômico.

---

<sup>33</sup> A aprendizagem é considerada significativa *quando novas informações e conceitos interagem com conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aluno, transformando-os em novos conceitos* (Bosquilha *et al*, 1992: 356). No entanto, o grupo defende que essa aprendizagem deve ter uma perspectiva crítica, na medida em que entende que a inserção do aluno na cultura do que se deseja ensinar *não pode ser por ela subjugado* (Marcondes e Peixoto, 2007: 45).

Além de a proposta curricular ser difundida nos cursos de formação de professores, existe também seu desenvolvimento na rede pública e particular de ensino do Estado de São Paulo (Bosquilha *et al*, 1992; São Paulo, 2007). Devido às distintas realidades escolares, o grupo tem oferecido anualmente cursos para professores interessados em conhecer ou aplicar o projeto. O trabalho do Grupo de pesquisa do GEPEQ resultou na edição dos módulos trabalhados na proposta curricular, sendo o primeiro módulo lançado em 1993. Até o ano de 2006, dos nove módulos elaborados pelo grupo com o apoio do Programa PADCT/SPEC, sete foram publicados em livros pela editora da USP.

O professor Luiz Roberto de Moraes Pitombo<sup>34</sup>, um dos idealizadores e coordenadores do grupo de pesquisa, foi presença marcante para a comunidade disciplinar. Atualmente, destaco a professora Maria Eunice Ribeiro Marcondes<sup>35</sup> como liderança desse grupo de pesquisa que desenvolve outras ações como o Projeto “Laboratório Aberto”, o Projeto “Uma contribuição para o ensino de Química -Oficinas Temáticas para alunos do ensino médio” e o Projeto de divulgação científica “Química e Sociedade”<sup>36</sup>.

O professor Júlio Cezar Foschini Lisboa, integrante do Conselho Editorial da revista QNEsc desde a sua criação, e o professor Paulo Alves Porto também são antigos colaboradores do grupo de pesquisa do GEPEQ. Alguns professores do grupo integram ainda o corpo docente do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências<sup>37</sup> da USP do qual participam os professores Carmen Fernandez, Marcelo Giordan, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Paulo Alves Porto e Luís Carlos de Menezes.

Além dessas ações, esse grupo de pesquisa teve participação na elaboração dos documentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e dos PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos PCN, por intermédio dos professores Luís Roberto de Moraes Pitombo e Maria Eunice Ribeiro

---

<sup>34</sup> Possui Doutorado em Química Orgânica pela USP, defendido no ano de 1954.

<sup>35</sup> Possui Doutorado em Química Orgânica pela USP, defendido no ano de 1976.

<sup>36</sup> Acessado na Internet no endereço <http://gepeq.iq.usp.br/>, nos dia 15/12/2009 às 9:10

<sup>37</sup> O Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências foi criado no ano de 1973, pelo Instituto de Física da USP, com o intuito de formar pesquisadores na área de Ensino de Ciências e contribuir para o desenvolvimento da Educação Científica no Brasil. Inicialmente, o programa era formado pelo Instituto de Física e a Faculdade de Educação. A partir do ano de 1998, o Instituto de Química passou a integrá-lo, e em 2005 o Instituto de Biociências também passa a constituir o programa. ([www.if.usp.br/cpgi/INDEX.htm](http://www.if.usp.br/cpgi/INDEX.htm))

Marcondes. Os referidos professores foram convidados pelo coordenador da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, o professor Luís Carlos de Menezes, para elaborarem o documento relativo à disciplina Química.

### II.3.2 – Grupo de Pesquisa em Ensino de Química e Prática Docente

Formado em 1991 no Instituto de Química da Universidade de Brasília (UnB), com a finalidade de desenvolver trabalhos de análise e reflexão sobre a prática docente em Química, o grupo visa à identificação e ao dimensionamento de problemas além da proposição de possíveis soluções, focalizando o aluno, o professor e o conhecimento químico no contexto escolar<sup>38</sup>. Os pesquisadores Roberto Ribeiro da Silva<sup>39</sup>, Gerson de Souza Mol<sup>40</sup>, Wildson Luiz Pereira dos Santos<sup>41</sup> e Ricardo Gauche<sup>42</sup> são as principais lideranças do grupo que é constituído por professores da UnB e professores do ensino médio.

O grupo de pesquisa desenvolve, no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ), do Instituto de Química da UnB, um projeto denominado Projeto de Ensino de Química e Sociedade (PEQUIS), elaborado com o objetivo de compatibilizar o conteúdo programático da disciplina, no Programa de Avaliação Seriada para o ingresso na Universidade de Brasília, com o contexto educacional das escolas de ensino médio. A produção de material didático que modifique a abordagem utilizada no ensino da Química também é considerada como outro objetivo do projeto (Santos *et al*, 2007). O projeto teve sua origem no fim de 1996 como uma proposta de continuidade dos trabalhos iniciados no curso de aperfeiçoamento para professores realizado naquele ano. A proposta defende que a aprendizagem da Química pelo aluno deve ser estimulada por uma linguagem científica clara e objetiva, *interpretando os processos do cotidiano e tomando decisões que muito poderão melhorar a nossa qualidade de vida, tornando-se*

---

<sup>38</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0240106BOKL2N6> em 26/10/07 às 14:22.

<sup>39</sup> Doutorado em Físico-Química pela USP, no ano de 1976.

<sup>40</sup> Doutorado em Ensino de Química pela UnB, no ano de 1999.

<sup>41</sup> Doutorado em Educação pela UFMG, no ano de 2002 (com doutorado sanduíche em Ensino de Ciências na Leeds Metropolitan University, na Inglaterra).

<sup>42</sup> Doutorado em Psicologia (Cultura e Desenvolvimento) pela UnB, no ano de 2001.

*um consumidor exigente e um cidadão consciente e comprometido com a busca de alternativas que sejam melhores para a sociedade* (Mól & Santos, 1998: capa).

A proposta curricular do projeto PEQUIS está sustentada em pressupostos de natureza construtivista, no estabelecimento de relações conceituais para a construção do conhecimento, na utilização da linguagem como ferramenta cultural capaz de promover uma dinâmica interativa, na organização do processo ensino-aprendizagem centrada no aluno, e na valorização da cidadania e do papel social da Ciência por intermédio das inter-relações da ciência-tecnologia-sociedade (CTS) (Mól & Santos, 1998; Santos *et al*, 2007).

As abordagens metodológicas centram-se: no envolvimento ativo dos alunos nas aulas, na exploração dos seus conhecimentos prévios, no trabalho partindo de uma abordagem qualitativa e macroscópica para uma abordagem quantitativa e microscópica, na utilização de atividades práticas para iniciar as discussões, no tratamento contextualizado, na relação entre os conceitos introduzidos e os conceitos prévios, na valorização da história e filosofia da ciência para o ensino de CTS e na tomada de decisões (Santos *et al*, 2007). A organização da proposta curricular desse Grupo de Pesquisa é orientada por temas, nos quais a seleção dos conteúdos contemplados considera a relevância social e a pertinência pedagógica. A abordagem temática, fundamentada na proposta de educação de Paulo Freire, é defendida como *elemento constitutivo para a cidadania, consolidando o uso de ferramentas do conhecimento químico no encaminhamento de soluções de problemas sociais, desenvolvendo valores e atitudes* (Mól & Santos, 2005: 7-8). A primeira versão desta proposta foi publicada no livro *Química na Sociedade*, em três volumes, pela editora da UnB em 1998 e 2000, ganhando o Prêmio Jabuti 2001 de Livro Didático para o Ensino Fundamental e Médio. Uma segunda versão foi elaborada a convite da Editora Nova Geração, organizada em módulos e editada em forma de revista<sup>43</sup>, no ano de 2003. A terceira versão foi publicada pela mesma editora em 2005 reunindo todos os módulos (no total de nove) no formato mais usual de um livro didático.

É interessante como essa proposta curricular do grupo já estabelece ações em outros níveis. Segundo Santos *et al* (2007), no ano de 2005, uma escola pública de Sergipe utilizou a proposta do grupo, publicada pela Editora Nova Geração, a fim de

---

<sup>43</sup> A organização em módulos e a característica de edição do material didático devem-se à proposta de trabalho da editora a qual já publicava em coleção modular, publicação considerada inédita no campo da organização do conhecimento escolar principalmente para o nível médio de ensino.

desenvolver um projeto sobre o tema lixo. Essa escola ganhou o II Prêmio Ciências no Ensino Médio, categoria estadual, conferido pelo Ministério da Educação em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e da Unesco. Essas ações produzem novos significados para o campo disciplinar de Química, uma vez que consolida ainda mais esse grupo de pesquisa pelo reconhecimento e visibilidade nacional de seus pressupostos e discursos.

Atualmente, o grupo de pesquisa vem se destacando no campo disciplinar de Química pela criação e consolidação do curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da UnB (PPGEC/UnB), com áreas de concentração no ensino de Química e no ensino de Física. Segundo Gauche *et al* (2007), o referido mestrado visa a melhor qualificação profissional na área docente, abordando questões de ensino-aprendizagem, currículo e sistema escolar bem como a fortalecer os grupos de pesquisa em ensino de Química e Física na UnB e na região centro-oeste. Os autores afirmam ainda que a pretensão do curso é a promoção de novas práticas que resultem em mudanças no processo ensino-aprendizagem de Química a partir do ciclo ensino-pesquisa-extensão.

Cabe mencionar que alguns de seus integrantes participam de diferentes Programas de Pós-Graduação e de vários grupos de pesquisa, caso do professor Wildson Santos que integra os Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e em Educação, ambos da Universidade de Brasília, e participa de grupos de pesquisa na Universidade de Brasília e na Universidade Federal de Minas Gerais. Esses diferentes vínculos mostram a mobilidade que os pesquisadores apresentam na comunidade.

Ressalto também a participação dos professores Ricardo Gauche e Wildson Santos como consultores das Orientações Curriculares para o Ensino Médio no documento referente ao Conhecimento de Química. Outra atividade do professor Ricardo Gauche é a coordenação geral do primeiro Programa Nacional do Livro Didático para o ensino médio (PNLEM 2008), no que diz respeito à avaliação dos livros didáticos de Química. Atualmente, o professor Wildson Santos é um dos Editores da revista QNEsc.

Já o professor Roberto Ribeiro da Silva destaca-se pela direção da Divisão de Ensino de Química da SBQ, durante duas gestões, 1994-1996 e 1996-1998, juntamente com os professores Ricardo Gauche e Wildson Santos, e pela coordenação de projetos da Divisão. Os integrantes do grupo de pesquisa da UnB configuraram um fato

particular: uma gestão de representantes da comunidade disciplinar pertencentes a uma única instituição. Isso também contribui para expressar a representatividade do grupo nessa comunidade disciplinar.

### **II.3.3 – Grupo de Pesquisa em Linguagem e Cognição em salas de aula de Ciências**

O grupo de pesquisa formado em 1994, sob coordenação dos professores Eduardo Fleury Mortimer<sup>44</sup> e Orlando Gomes de Aguiar Júnior, na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), tem possibilitado o entendimento das relações entre as interações discursivas nas salas de aula de Química e Ciências, bem como a aprendizagem de conceitos. Os projetos desenvolvidos pelos estudos consistem na produção de material didático de Química, livros e kits de experimentos, e em cursos de formação continuada. Os professores Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado<sup>45</sup> se destacam no grupo como lideranças.

O Projeto de Formação Continuada de Professores de Química e Ciências (FoCo) do grupo, criado em agosto de 1996 com o apoio do CECIMIG, possibilita *a reflexão coletiva do professor sobre sua prática ao mesmo tempo em que procura capacitá-lo a utilizar metodologias e recursos que estimulam a participação e o diálogo dos alunos com a ciência e a cultura*<sup>46</sup>. Alguns dos objetivos do projeto são: coordenar processos de desenvolvimento profissional de professores que resultam em produção de material didático e paradidático multimídia; potencializar a ação da escola na melhoria das condições de vida da comunidade em que se insere; potencializar a reflexão da comunidade escolar sobre a realidade, de forma a possibilitar a mobilização para a mudança social e ambiental; e contribuir para a formação de cidadãos críticos e participativos (Mortimer, 1996a). Cabe ressaltar que o grupo participou do Programa Piloto de Inovação Curricular e de Capacitação Docente para o ensino médio da

---

<sup>44</sup> Doutorado em Educação pela USP, no ano de 1994 (com doutorado sanduíche em Ensino de Ciências na Leeds Metropolitan University, na Inglaterra).

<sup>45</sup> Doutorado em Educação pela UNICAMP, no ano de 1999.

<sup>46</sup> Acessado via Internet no endereço [www.foco.fae.ufmg.br](http://www.foco.fae.ufmg.br), em 17/01/2006 às 10:15 horas e em 20/11/2009 às 14:13 horas.

Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, realizado nos anos de 1997 e 1998, por intermédio do seu projeto de formação continuada<sup>47</sup>.

Os fundamentos da proposta curricular do grupo de pesquisa apresentam contribuições do construtivismo<sup>48</sup>, no que diz respeito à construção do conhecimento pelos alunos de forma ativa e à consideração de suas experiências prévias; seguem uma perspectiva dialógica, na medida em que a construção do conhecimento químico caminha junto com a (re)elaboração de visões de mundo; possibilitam uma interação entre o discurso científico da Química e o discurso cotidiano; e incentivam a valorização da ciência e a formação de cidadãos. A utilização dos perfis conceituais constitui um diferencial da proposta. Defende-se que um único conceito pode ser visto de diferentes perspectivas sendo estas constituintes das diferentes zonas de num perfil conceitual<sup>49</sup>. À medida que se percorre as diferentes zonas do perfil, as diferentes perspectivas, qualquer conceito vai se tornando mais complexo e mais racional. Dessa forma, o perfil conceitual ajuda a perceber a dinâmica do conhecimento e a construir o mundo discursivamente (Machado e Mortimer, 2007).

A proposta curricular desenvolvida propõe um diálogo entre a abordagem conceitual e a abordagem contextual uma vez que considera os conceitos inseparáveis dos contextos de aplicação (Mortimer, Machado e Romanelli, 2000). O enfoque contextual pretende privilegiar a resolução de problemas abertos interdisciplinarmente, na medida em que se devem considerar aspectos técnicos, sociais, políticos, econômicos e ambientais. Essa metodologia também defende a prática dialógica em sala de aula, fazendo com que a linguagem cotidiana e a linguagem científica sejam complementares e instrumentos de leitura do mundo (Mortimer e Machado, 2003). Dessa forma, em um primeiro momento ocorre a discussão de temas que envolvem a compreensão dos princípios fundamentais da Química com uma ênfase qualitativa, e posteriormente,

---

<sup>47</sup> O projeto já atendeu cerca de 400 professores das redes pública e privada da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

<sup>48</sup> Machado e Mortimer afirmam que *o construtivismo, visto como uma teoria da aprendizagem, tem sido um marco importante na forma de conceber o ensino de Ciências* (2007: 22). Os pesquisadores alegam que existem dois pressupostos considerados gerais dentre as diversas concepções que o construtivismo pode abranger. O primeiro, que o conhecimento não é transmitido, mas construído ativamente pelos indivíduos, e o segundo, aquilo que o sujeito já sabe influencia na sua aprendizagem. Estes pressupostos reforçam a importância de se considerar as idéias dos alunos em sala de aula a fim de confrontarem estas com a forma de pensar da ciência. Os pesquisadores chamam a atenção ainda para o fato de existirem outras contribuições, igualmente importantes, provenientes do construtivismo, como é o caso da proposta de uma aprendizagem ativa, via discussões ou atividades experimentais.

<sup>49</sup> A concepção de perfil conceitual proposta por Mortimer é desenvolvida com base no perfil epistemológico de Gaston Bachelard (Mortimer, 2000).

ocorre um aprofundamento do estudo de temas químicos com uma visão quantitativa. A primeira versão dessa proposta curricular foi editada pela editora da UFMG em 1996 em dois volumes, e uma segunda versão foi publicada pela Editora Scipione em 2003 no formato de livro didático, intitulado “Química para o Ensino Médio”. O material didático referente a proposta curricular desenvolvida pelo grupo tem sido utilizado por inúmeros professores da educação básica. Os pesquisadores Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado, coordenadores da proposta curricular do grupo, destacam-se também por outras publicações de pesquisa em ensino de Química.

O professor Eduardo Mortimer participa das discussões do grupo de pesquisa “Ensino de Ciências e Mediação Pedagógica”, da Universidade de Brasília, coordenado pelos professores Wildson Santos e Maria Helena Carneiro. A sua participação, sob a forma de intercâmbio, possui a finalidade de ajudar o grupo de pesquisa na ampliação dos estudos sobre linguagem e cognição no ensino de ciências<sup>50</sup>.

O grupo de pesquisa da UFMG ainda conta com pesquisadores de outras instituições, como é o caso dos professores Flavia Maria Teixeira dos Santos<sup>51</sup> (UFRGS) e Wildson Santos (UnB), configurando um quadro de cooperação nacional entre os diferentes grupos de pesquisa. Cabe ressaltar a participação da professora Flávia Teixeira na Comissão da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES.

O grupo de pesquisa destaca-se ainda pelo estabelecimento de uma *rede de cooperação internacional, o que possibilita visitas mútuas de pesquisadores, publicações conjuntas e troca de estudantes*<sup>52</sup>, além de coordenar e organizar eventos nacionais e internacionais. A criação dessa rede de cooperação se deve aos contatos estabelecidos pelo professor Eduardo Mortimer durante as suas atividades acadêmicas: doutorado-sanduiche na *Leeds Metropolitan University* (1992/1993), pós-doutorados na *Washington University in Saint Louis* (1998/1999) e na *Université Lyon II* (2005). Estes contatos possibilitaram diversas publicações no exterior e a maior inserção internacional do grupo da UFMG, o que contribui para a legitimação dos trabalhos de seus pesquisadores. Como parte das visitas mútuas de pesquisadores e da troca de

---

<sup>50</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0240708GQX7ISZ> em 18/12/09 às 8:26.

<sup>51</sup> A referida professora também coordena o grupo de pesquisa “Formação de Professores em Educação Matemática e Ensino de Ciências”, criado no ano de 2008, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>52</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0333708CJFRFVS> em 23/03/07 às 10:40 e em 15/12/09 às 9:05.

estudantes nessa cooperação, podemos citar o doutorado-sanduíche (*Leeds University*) e o atual pós-doutorado (*University of London*) do professor Wildson Santos.

É importante mencionar que o professor Eduardo Mortimer, dentre as suas inúmeras atividades, foi editor-coordenador da Revista QNEsc, diretor da Divisão de Ensino da SBQ, representante do Comitê de Avaliação do CNPq na área de Ciências, integrante da Comissão inicial que discutiu a criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES, e atualmente é Presidente da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

### II.3.4 – Grupo de pesquisa em Ciências e Educação Científica

Formado no ano de 1994, o grupo de pesquisa está diretamente ligado ao Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), inclusive ocupando um espaço próprio no museu. O grupo constitui-se por ser local de vivência e experiência de pesquisa para pós-graduandos que desejam estudar as questões da Educação Científica<sup>53</sup>. Pesquisadores de diferentes faculdades da área científica, especialmente Química, Física e Biologia, fazem parte do grupo em Ciências e Educação Científica, cujos líderes são os professores Roque Moraes<sup>54</sup> e Maurivan Guntzel Ramos<sup>55</sup>. Várias linhas de pesquisa são desenvolvidas, dentre elas: Educação de Professores em Ciências e Matemática, Educação em Ciências, Educação Química e Reconstrução curricular.

O grupo de pesquisa mantém contatos com outros grupos, locais e internacionais, como a Fundação Universidade Rio Grande, a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a Universidade do Vale do Taquari e a Universidade de Sevilha – este em função do pós-doutoramento do professor Roque Moraes-, com intercâmbio de professores e alunos. A partir da proposta de “Alfabetização e popularização da Ciência”<sup>56</sup>, do CNPq, desenvolveu projetos de

---

<sup>53</sup> Acessado via Internet no endereço <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0006708CJCW3ML> em 23/03/07 às 10:45 e em 15/12/09 às 9:15.

<sup>54</sup> Doutorado em Educação pela UFRGS, no ano de 1991 (Pós-doc na Universidade de Sevilha).

<sup>55</sup> Doutorado em Educação pela PUC/RS, no ano de 1999.

<sup>56</sup> O CNPq vem apoiando, por intermédio de editais que promovem financiamentos, projetos que valorizem a Difusão e a Popularização da Ciência e da Tecnologia. Em 2008, o CNPq aprovou 58

currículo para o ensino de Ciências da escola fundamental<sup>43</sup>. Dentre os diversos projetos resultantes da parceria com o Museu de Ciências e Tecnologia, destaca-se o projeto “Museu Itinerante”. Outra ação do grupo é a participação no curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, na Faculdade de Educação da PUCRS.

O grupo tem publicado seus trabalhos em forma de livros dentro da área específica de Educação Científica (Moraes, Ramos e Galiuzzi, 2007; Moraes e Mancuso, 2004). Alguns dos trabalhos são produções de projetos desenvolvidos há mais tempo e que foram financiados pela Fundação Kellogg, SPEC, FAPERGS, FINEP, além de outros.

Uma das propostas do grupo de pesquisa consiste na defesa de que o aprender Química é *conseguir envolver-se em modos de pensar dos especialistas da química, conseguir formular pensamentos cada vez mais complexos sobre temas tratados por esta área das ciências* (Moraes, Ramos e Galiuzzi, 2007: 195). Baseada em uma perspectiva sócio-cultural, com ênfase na linguagem e na reconstrução dos significados, a proposta ressalta ainda como a *organização de comunidades de pesquisa* contribui para a reconstrução dos discursos e para a identificação dos sujeitos como um dos autores sociais.

O professor Roque Moraes destaca-se pela sua participação na comissão da área de Ensino de Ciências e Matemática, no ano de 2000, visitando os primeiros programas e cursos que se submetiam à avaliação da CAPES. Além disso, contribuiu para o início das discussões sobre a definição de padrões e critérios de qualidade da área e para a elaboração de uma nova versão de documento sobre o mestrado profissionalizante em ensino. O pesquisador tem participado da elaboração do Guia do Livro Didático de Ciências para o ensino fundamental, como avaliador (PNLD 2007 e PNLD 2010) e como coordenador da área de Ciências (PNLD 2008).

O professor Maurivan Ramos também se destaca pela sua participação como avaliador dos livros didáticos de Ciências para o ensino fundamental (PNLD 2008 e PNLD 2010) e dos livros de Química para o ensino médio (PNLEM 2008).

---

projetos com liberação de 7 milhões de recursos. A proposta “Alfabetização e popularização da Ciência” integra as ações do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia, desenvolvido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia numa parceria com o Ministério da Educação. Atualmente, está em vigor o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional 2007-2010, o qual apresenta uma linha para a Popularização de Ciência, Tecnologia & Inovação e Melhoria do Ensino de Ciências ([www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)).

### II.3.5 – Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências – Gipec

O Gipec foi formado em 1995, na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), por integrantes dos departamentos de Biologia, Química, Física e Matemática, apesar de já existirem parcerias anteriores a esta data com o apoio de diversos programas, como o Subprograma Educação para a Ciência (SPEC/PADCT), os Programas de Iniciação Científica – CNPq e FAPERGS – e outros. A finalidade do grupo de pesquisa, coordenado pelos professores Otávio Aloísio Maldaner<sup>57</sup> e Milton Antonio Auth, é a de promover interfaces de atuação entre estudantes de licenciatura e professores das escolas, articulando a pesquisa aos processos de desenvolvimento curricular e permitindo o enriquecimento da interação e da reflexão dos estudantes, dos professores e dos pesquisadores (Maldaner *et al*, 2007). Duas linhas de pesquisa são desenvolvidas hoje no grupo: Desenvolvimento de currículo e Formação inicial e continuada de professores em Ciências Naturais.

O professor Otávio Aloísio Maldaner e a professora Lenir Basso Zanon<sup>58</sup> são as principais lideranças do grupo, que possui um histórico relevante na formação inicial e continuada de professores como na produção de material didático. A formação de professores é entendida como *um processo complexo e de grande importância para a melhoria da qualidade educativa no ensino básico*<sup>59</sup>, uma vez que tem sido apontada como um dos principais entraves para a implementação de orientações curriculares, principalmente na área científica e tecnológica. As lideranças destacadas participam do Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências da Unijuí.

Os dois pesquisadores citados desenvolveram, dentro do projeto *Construindo Conceitos Químicos*, propostas curriculares voltadas para o ensino fundamental e para o ensino médio, muitas delas publicadas na forma de livros pela Editora Unijuí. Dentre as publicações, citamos o livro “Ciências na oitava série: uma proposta alternativa de ensino” (Zanon, Maldaner e Bonadiman, 1986), e os livros “Química 1: construção de

---

<sup>57</sup> Doutorado em Educação pela UNICAMP, no ano de 1997.

<sup>58</sup> Doutorado em Educação pela UNIMEP, no ano de 2003 (com doutorado sanduíche na Universidade de Aveiro, em Portugal)

<sup>59</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=4234708OQCGIJ0> em 23/03/07 às 11:00 e em 15/12/09 às 9:25.

conceitos fundamentais” (Maldaner, 1992) e “Química 2: consolidação de conceitos fundamentais” (Maldaner e Zambiasi, 1993).

Atualmente o Gipec desenvolve inúmeros projetos como o “Currículo contextualizado na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: a Situação de Estudo” o qual focaliza o trabalho sobre uma situação concreta, a situação de estudo (SE). De acordo com o grupo de pesquisa (Maldaner *et al*, 2007), a organização do currículo por meio das situações de estudo produz uma nova forma de inclusão das Ciências na Educação Básica que extrapola a ação disciplinar e institui novos espaços de pesquisa, formação e prática. As situações de estudo são fundamentadas em práticas pedagógicas voltadas para a compreensão do desenvolvimento humano como processo complexo de interações e aprendizagens, focalizando para isso as interações e as concepções dos sujeitos que participam do meio social. Assim, as situações de estudo rompem a linearidade do conhecimento escolar, permitem novos estágios de explicação dos contextos vivenciais, e promovem a significação do conhecimento mediante a reconstrução dinâmica das interações sociais. Essa organização baseia-se em pressupostos defendidos por Vigotski sobre o desenvolvimento mental dos indivíduos na medida em que os conceitos científicos se articulam e se reorganizam com os contextos e as questões vivenciais para a reconstrução teórica do real, caminhando do concreto para o abstrato.

Destaco ainda como produção do Gipec o livro *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*, publicado pela Editora Unijuí, com apoio do “Projeto Educação Científica para o Novo Milênio” do CNPq. Além disso, os professores Lenir Zanon e Otavio Maldaner são responsáveis pela organização e publicação do livro *Fundamentos e Propostas de Ensino de química para a Educação Básica no Brasil*, que apresenta as produções de grupos de pesquisa de Educação Química que participaram do Workshop realizado pela Divisão de Ensino de Química durante a Reunião Anual da SBQ de 2005, contribuindo para divulgar os pressupostos da comunidade disciplinar. Publicado no ano de 2007, o livro integra a Coleção Educação Química da Editora Unijuí.

Cabe salientar que os professores Lenir B. Zanon e Otávio A. Maldaner foram consultores das Orientações Curriculares para o Ensino Médio, na elaboração dos documentos sobre os Conhecimentos de Química. A professora Lenir B. Zanon foi diretora da Divisão de Ensino de Química; e o professor Otavio A. Maldaner participou

da Comissão da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES, e da editoria da revista QNesc. É preciso ressaltar também que o professor Otavio A. Maldaner contribuiu para a publicação de livros importantes para a área de ensino de Química, pela Editora Unijuí, como é o caso dos livros do professor Mansur Lutfi,

### **II.3.6 – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação Continuada – GEPEC**

O GEPEC foi formado no ano de 1996 na Faculdade de Educação, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e é coordenado pelos professores Guilherme do Val Toledo Prado e Corinta Maria Grisolia Geraldi. O objetivo do grupo é *sistematizar e aprofundar conhecimentos a respeito da pesquisa-ação, produção de saberes, currículo em ação e professor-pesquisador tomando como referência as práticas cotidianas produzidas na escola*<sup>60</sup>. Atualmente, o grupo desenvolve linhas de pesquisa sobre a formação de professores relacionadas à psicologia, de currículo e de ensino<sup>61</sup>, e possui dois grandes projetos: “A Construção Epistemológica de modos de pesquisa que atendam as necessidades investigativas tanto da escola, quanto da universidade” e “Tramas Peculiares no Cotidiano da Escola”. Além disso, mantém contatos com diversas universidades internacionais, em Portugal, na Inglaterra e nos Estados Unidos, gerando publicações e citações, bem como visitas dos pesquisadores estrangeiros ao programa.

A professora Maria Inês Petrucci Rosa<sup>62</sup>, ex-integrante deste grupo, destaca-se pelas suas atividades na comunidade disciplinar e por participar de outros contextos. Foi vice-diretora da Divisão de Ensino de Química da SBQ (2004–2006), participou como avaliadora dos livros didáticos de Ciências para o ensino fundamental (PNDL 2007, PNDL 2008 e PNDL 2010), e também avaliou os livros didáticos de Química para o ensino médio (PNLEM 2008). Desde o seu doutoramento, realizado sob a orientação da professora Roseli Schnetzler, a professora Maria Inês vem desenvolvendo um trabalho

---

<sup>60</sup> Acessado via internet no endereço [www.fae.unicamp.br/gepec](http://www.fae.unicamp.br/gepec) acessado em 15/11/09 às 13:50.

<sup>61</sup> Acessado via Internet no endereço <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0079708ZWR4FU> em 02/08/07 às 10:14 e em 15/11/2009 às 18:30.

<sup>62</sup> Doutorado em Educação pela UNICAMP, no ano de 2000.

com a formação de professores focalizando as discussões sobre currículo, cultura escolar, identidade, imaginário docente, cotidiano, práticas sociais e culturais<sup>63</sup>. A professora participa desde o ano de 2002 do grupo de pesquisa “VIOLAR: Laboratório de Estudos sobre Violência, Imaginário e Juventude”, e desde o ano de 2008 do grupo “Educação, Linguagem e Práticas Socioculturais”, ambos do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Educação da Unicamp. Cabe ressaltar também que a professora vem participando do GT de Currículo da ANPEd.

### **II.3.7 - Laboratório de Pesquisa em ensino de Química e Telemática Educacional – LAPEQ**

Constituído no ano de 1997 pelo professor Marcelo Giordan<sup>64</sup> na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), o LAPEQ possui as seguintes linhas de pesquisa: Ações mediadas e construção de significados na sala de aula de Ciências, Tecnologia da comunicação e informação na educação em Ciências, e Tecnologias da informação e comunicação na formação de professores.

O grupo de pesquisa defende *a necessidade de orientar o ensino de Ciências para projetos que considerem os efeitos dos ambientes de informação, de comunicação e de simulação sobre o processo de elaboração de significados, especialmente relacionados à teoria corpuscular da matéria*<sup>65</sup>. Para definir os ambientes da Internet utilizam como referência a teoria da ação mediada bem como as ferramentas culturais que constituem esses ambientes. Dessa forma, analisam as ações não apenas do sujeito isolado, mas também a ferramenta cultural empregada para agir ou falar, bem como a transformação das ações mediadas no interior da escola e da sala de aula.

O professor Marcelo Giordan tem coordenado, juntamente com o professor Eduardo Mortimer, a produção de materiais didáticos no formato multimídia da linha editorial da revista QNEsc. Atualmente, integra o Conselho Editorial da revista QNEsc.

---

<sup>63</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhepesq.jsp?pesq=8209374964160908> em 15/11/2009 às 18:35.

<sup>64</sup> Doutorado em Química pela UNICAMP, no ano de 1997 (com Pós-doutorado na Inglaterra e Livre – docência na USP).

<sup>65</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=006770892U7UOB> em 23/03/07 às 11:00 e em 15/12/09 às 9:45.

### II.3.8 – Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental

As professoras Agustina Rosa Echeverría<sup>66</sup> e Marilda Shuvartz Pasquali<sup>67</sup> constituíram o grupo de pesquisa no ano de 2000, no Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás, devido aos problemas ambientais da região. Os trabalhos de pesquisa do grupo estão relacionados com a formação dos professores da rede pública de Goiás envolvendo a problemática ambiental<sup>68</sup>.

Destaque para a linha de pesquisa de Educação Química na qual são desenvolvidos o curso de Mestrado em Educação Química e o Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (Nupec). Este último surgiu do processo de reforma curricular do Instituto de Química da UFG, resultado das demandas das instâncias oficiais e iniciado em 2004, o qual reforçava a importância da pesquisa na formação profissional, tanto para o licenciando como para o bacharel. Dentro desse contexto, o Nupec vem realizando uma interação entre os alunos da Licenciatura e do Mestrado em Química, os professores formadores dos cursos de Licenciatura em Química, Biologia e Física, e os professores de Ciências da rede pública de ensino básico do estado de Goiás. Tendo como pressupostos a mediação e a interlocução dos diferentes sujeitos envolvidos nesse processo, o grupo espera promover mudanças em concepções e práticas, atingindo ao mesmo tempo a formação e a ação prática desses sujeitos (Echeverría e Soares, 2007).

Outra atividade que merece destaque é a participação da professora Agustina Echeverria como coordenadora-adjunta da avaliação referente aos livros didáticos de Química do PNLEM 2008.

### II.3.9 – Grupo de Pesquisa em Formação e Trabalho Docente

Formado em 2004, no Centro de Ciências Humanas, da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), o grupo investiga em contextos de formação inicial e continuada a problemática de como ensinar a ensinar ou como aprender a ensinar,

---

<sup>66</sup> Doutorado em Educação pela UNICAMP, no ano de 1993.

<sup>67</sup> A referida professora tem formação inicial em Biologia e pós-graduação em Educação.

<sup>68</sup> Acessado via Internet no endereço

<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0106708BXC7GEF> em 24/10/07 às 13:55 e em 18/09/09 às 15:25.

focalizando o processo de ensino, as práticas institucionais e os processos de constituição do sujeito professor. O objetivo da pesquisa é contribuir para a construção de uma abordagem teórico-metodológica da formação do trabalho docente que prioriza a dinâmica das relações sociais em que eles ocorrem, bem como para o aprimoramento de práticas de formação<sup>69</sup>. Utilizam como referências teóricas a perspectiva histórico-cultural de Vigotski e a teoria da enunciação de Bakhtin para a análise das interações discursivas.

Uma das líderes desse grupo, a professora Roseli Pacheco Schnetzler<sup>70</sup>, destaca-se pelo trabalho desenvolvido na linha de pesquisa “Formação docente em Química/Ciências”, na UNICAMP onde atuou durante os anos de 1977 a 1997; e pelo “Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau”, mais conhecido como Proquim, elaborado pelo grupo de pesquisa em Educação Química da Faculdade de Educação da UNICAMP, do qual participaram também os professores Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Nelson Orlando Beltran, Lilavate Romanelli e Maria Helena Beltran. O Proquim baseava-se na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e chegou a ser publicado pela editora da UNICAMP no ano de 1986, sendo uma referência para a área de ensino de Química. Atualmente, a professora desenvolve duas linhas de pesquisa: o “Processo ensino-aprendizagem em Química/Ciências” e a “Formação de professores”.

Destaco ainda que a professora Roseli Schnetzler já participou do Comitê Assessor de Educação do CNPq, como representante da Área de Educação em Ciências, foi coordenadora da Divisão de Ensino de Química da SBQ, dentre outras funções exercidas.

### **II.3.10 – Grupo de pesquisa de Currículo, cultura e sociedade**

Este grupo foi constituído no Centro de Ciências Humanas, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), no ano de 2004. A finalidade da pesquisa era estudar o currículo considerando os distintos processos pedagógicos e a diversidade de sujeitos escolares, problematizando o processo de seleção e distribuição de saberes

---

<sup>69</sup> Acessado via Internet no endereço <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=1696708QQQIXZ9> em 24/10/07 às 14:20 e em 19/09/09 às 10:30.

<sup>70</sup> Doutorado em Educação Química pela University of East Anglia, na Inglaterra, no ano de 1987.

assim como o da inclusão e exclusão, e questionando as concepções de ensino e de aprendizagem em diferentes tempos e espaços educativos<sup>71</sup>. Destaco a participação do professor Attico Inácio Chassot<sup>72</sup> em uma das linhas de pesquisa desenvolvidas pelo grupo.

O pesquisador é presença marcante na trajetória da área de ensino de Química, tendo participado de inúmeros projetos quando trabalhava na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). No Programa de Pós-graduação em Educação da UNISINOS, desenvolveu uma linha de pesquisa com relação às práticas educativas, aos saberes e a formação docente. Neste estudo, a questão central da investigação consistia em entender como os saberes populares podem ser usados como saberes escolares visando ao resgate dos saberes das comunidades e, conseqüentemente, a uma valorização dos produtores de saber. O pesquisador defende que pelo menos um dos saberes resgatados poderá ser trabalhado em sala de aula no ensino de Ciências (Chassot, 2000).

Atualmente, o pesquisador pertence ao quadro docente do Centro Universitário Metodista IPA, no Rio Grande do Sul, desenvolvendo a pesquisa “Buscando saberes primeros entre africanos e afro-descendentes para fazê-los saberes escolares”. Chassot busca evidenciar a presença da Ciência numa matriz não eurocêntrica e as possibilidades de trazer para sala de aula saberes que estão presentes entre africanos e afro-descendentes.

O professor Attico Chassot destaca-se ainda pela sua publicação, uma das maiores da área - quase 80 artigos, 16 livros, 23 capítulos de livros e 51 textos em jornais e revistas – e pela sua importante participação na organização dos primeiros encontros estaduais sobre o ensino de Química. Também participou da Diretoria de Ensino de Química da SBQ e como leitor crítico das OCNEM.

---

<sup>71</sup> Acessado via Internet no endereço <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0009708HRLV2CN> em 25/10/07 às 8:13 e em 19/09/09 às 10:55.

<sup>72</sup> Doutorado em Educação pela UFRGS, no ano de 1995 (com Pós-doutorado na Universidade Complutense de Madrid).

Minha intenção com essa descrição dos grupos de pesquisa foi uma tentativa de mapear a comunidade disciplinar de ensino de Química, bem como de mostrar a complexidade que esse contexto disciplinar oferece para a reinterpretação dos discursos que influenciam a significação das políticas. Nesse mapeamento, indiquei também as lideranças existentes por entender que o trabalho e/ou as produções desenvolvidas por elas são importantes para a área de pesquisa e a de ensino. Não desejo dar a idéia, com esse mapeamento, de que os pesquisadores da comunidade são exclusivos de determinados grupos ou de que seus discursos restrinjam-se aos seus contextos de atuação. A descrição tem o propósito de organizar os diferentes discursos existentes na área de ensino de Química. Do mesmo modo, busquei expressar como as questões diferem entre os grupos, embora existam questões comuns em suas trajetórias, trajetórias essas que se entrelaçam.

Cabe ressaltar que vários desses sujeitos trabalham e transitam em outros espaços, resultando em cruzamentos entre os grupos de pesquisa e, conseqüentemente, entre os sentidos e as demandas que defendem. A busca pela especialização faz com que sujeitos com pertencimentos institucionais e com discursos diferentes se inter-relacionem e se articulem, como por exemplo: a professora Roseli P. Schnetzler (UNICAMP/UNIMEP) foi orientadora de doutorado dos professores Agustina R. Echeverría (UFG), Lenir B. Zanon (UNIJUÍ), Maria Inês P. Rosa (UNICAMP), e Otavio A. Maldaner (UNIJUÍ), além de orientar as dissertações de mestrado da professora Maria Inês P. Rosa (UNICAMP) e do professor Wildson Santos (UnB); o professor Eduardo F. Mortimer (UFMG) orientou as teses da professora Flavia Teixeira dos Santos (UFRGS) e do professor Wildson Santos (UnB). Da mesma forma, a participação destes pesquisadores em atividades conjuntas estabelece cruzamentos e articulações. Os professores Agustina R. Echeverría, Attico I. Chassot, Eduardo F. Mortimer e Maurivan G. Ramos participaram da elaboração das Orientações Curriculares para o Ensino Médio como leitores críticos do documento da área disciplinar. Os professores Eduardo F. Mortimer, Attico I. Chassot, Agustina Rosa Echeverría, Lenir B. Zanon, Roberto R. da Silva, Ricardo Gauche, Wildson P. dos Santos, Maria Inês P. Rosa, Roseli P. Schnetzler, Maria Eunice R. Marcondes, por exemplo, já participaram da direção da Divisão de Ensino de Química. Outros participam como Membros do Conselho Editorial da Revista Química Nova na Escola, como Representantes da área de Educação em Ciências, como Consultores das agências

oficiais de fomento à pesquisa e integram ainda outras instituições como a ABRAPEC e a ANPED.

Reafirmo a importância de investigar os sentidos produzidos por esses sujeitos nos múltiplos espaços e contextos por onde circulam, pois os sentidos para as políticas estão sendo produzidos a todo o momento. No entanto, em uma primeira leitura desses grupos parece-me que a produção de políticas de currículo, no contexto da reforma do ensino médio, fica mais restrita aos grupos de pesquisa que já desenvolviam projetos voltados para a organização curricular do ensino de Química, inclusive com a produção de livros didáticos. Nesse sentido, os grupos de pesquisa da USP – GEPEQ - coordenado por Maria Eunice R. Marcondes; da UnB – Ensino de Química e Prática Docente - com as lideranças de Roberto Ribeiro da Silva, Wildson Santos, Gersón Mól e Ricardo Gauche; da UFMG - Linguagem e Cognição em salas de aula de Ciências - com as lideranças de Eduardo F. Mortimer e Andréa H. Machado; e da UNIJUÍ – Gipec – liderado por Otávio A. Maldaner e Lenir B. Zanon, possuem maiores contribuições diretas nas escolas, especificamente no que se refere às propostas curriculares, aos livros didáticos e aos cursos de capacitação ou formação continuada. Os pesquisadores desses grupos têm se destacado pelas iniciativas desenvolvidas para o ensino de Química e por defenderem ativamente seus pressupostos. Por isso, tornaram-se lideranças reconhecidas não só dentro da comunidade, transitando pelos diferentes contextos que compõe o ciclo de políticas, inclusive o de definição de textos oficiais. Argumento que esses grupos vêm constituindo ações epistêmicas em nome da comunidade disciplinar de ensino de Química para a produção de sentidos e significados nas políticas de currículo. Entendo que seus pesquisadores têm representado a comunidade disciplinar de ensino de Química, no período relativo a esta pesquisa, nas ações políticas voltadas para o ensino médio. A visibilidade de seus discursos ajuda a construir uma identidade que representa a comunidade em um contexto social mais amplo. Uma identidade que muitas vezes é vista como natural, homogênea e consensual. Dessa forma, considero importante focalizar os sentidos produzidos pelas lideranças desses grupos. Isso não significa que estou menosprezando os sentidos produzidos pelos demais grupos na produção de políticas, até porque defendo que esses sentidos aparecem, em maior ou menor intensidade, nas articulações desenvolvidas entre os diferentes pesquisadores da comunidade. Como descrevi neste capítulo, a comunidade é caracterizada por inúmeros grupos de pesquisadores, cada qual com suas particularidades e demandas. Os

pesquisadores que representam, no período estudado nesta pesquisa, a comunidade de ensino de Química nas ações políticas voltadas para o ensino médio, precisam estabelecer inter-relações com seus pares, para garantir um discurso com maior força política possível para as mudanças defendidas. Defendo, baseada em Laclau, que o processo de representação não é simples, ele requer a ampliação dos discursos particulares dos representantes de forma que consigam agregar os discursos da maioria de seus representados. Saliento que, devido aos entrelaçamentos entre os diferentes grupos e seus integrantes, os discursos particulares dos representantes acabam tendo que negociar os seus sentidos com toda comunidade disciplinar de ensino de Química. Contudo, esses representantes se mostram mais significativos na produção de políticas de currículo para o ensino médio brasileiro no contexto analisado. Isso significa dizer que se analisarmos daqui a alguns anos, em outro período temporal e sócio-histórico, os representantes da comunidade disciplinar podem ser outros, pelo fato de que as negociações envolvidas são sempre provisórias e contingentes.

O fato de focalizar os grupos de pesquisa da USP, da UnB, da UFMG e da UNIJUÍ também não se configurou em impedimento para a análise dos discursos de pesquisadores de outros grupos, nos momentos que considerei a relevância das contribuições desses para a pesquisa realizada. Uma dessas inclusões é relativa à professora Roseli Schnetzler, uma vez que se constitui como figura emblemática para a comunidade disciplinar e por ser formadora de muitos educadores químicos.

Como já salientado na introdução desse trabalho, no próximo capítulo investigo os sentidos produzidos pela comunidade disciplinar de ensino de Química nas políticas curriculares. Como as concepções curriculares, as bases teóricas, e os discursos dos sujeitos que participam desses grupos de pesquisa influenciam os diferentes contextos sociais, sendo capazes de atuar na produção das políticas de currículo.

### **CAPÍTULO III**

#### **A PRODUÇÃO DE POLÍTICAS CURRICULARES**

Como já me referi anteriormente, a comunidade disciplinar de ensino de Química se organizou em função da perspectiva de mudança e melhoria do ensino da disciplina na educação básica. Essa finalidade se reflete em seus discursos e textos, no decorrer da sua organização e trajetória, orientando as questões discutidas nos congressos e nas publicações. Essas questões se caracterizam pela circulação de sentidos e por sua articulação em alguns significados na tentativa de defender as demandas particulares de cada grupo, além de estabelecer a demanda comum que une diferentes grupos e posições.

Nesse sentido, destaco inicialmente quais os temas ou os aspectos que mereceram atenção na agenda dos encontros específicos da área e que foram abordados pelas lideranças destacadas. Nas Reuniões da SBQ, as questões que estiveram presentes nas conferências, sessões coordenadas e workshops realizados são: perspectivas para o ensino de Química, pesquisa e formação continuada, políticas para os cursos de graduação, pesquisa e educação química, pesquisa em ensino de Química no Brasil – perspectivas e abordagens histórica, teórica e metodológica – letramento em Química, propostas curriculares, contextualização e formação de professores. Nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ), temas como currículo, formação do cidadão através do ensino da disciplina, pesquisa em ensino de Química, políticas curriculares para o ensino médio, contextualização, formação inicial e continuada de professores, materiais didáticos, interdisciplinaridade, livros didáticos, e educação científica, foram abordados nos diálogos promovidos. Com relação aos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), o papel da linguagem no ensino de ciências, relações da pesquisa e formação de professores, a interatividade e o diálogo, aspectos sociais do ensino de Química, a pós-graduação em ensino de ciências e matemática e a sua área na CAPES, marcam as discussões nesse contexto. Em todos esses encontros, existe a participação efetiva, em maior ou menor grau, das lideranças consideradas relevantes para esse estudo. A maior ou menor participação dessas lideranças nesses

eventos e veículos também decorre de seus objetos de pesquisa, ou seja, dependendo do enfoque de suas pesquisas, os pesquisadores participaram mais efetivamente ou não.

Importante destacar que esses encontros proporcionam a ação política dos pesquisadores da área de ensino de Química de diferentes formas. A ação da Divisão de Ensino de Química não fica restrita às Reuniões Anuais da SBQ, fazendo com que os debates travados nesse contexto ganhem amplitudes maiores, seja com relação aos periódicos e aos materiais didáticos que organiza, seja pela ação intermediadora na busca por financiamentos que ajudem a concretizar os projetos da comunidade, ou ainda pela articulação com outras sociedades científicas. Um desses projetos, o ENEQ, começou dentro das reuniões da SBQ. Os ENEQs se apresentam como espaços relevantes para a formação de novos educadores químicos, pois abordam o ensino de Química em todas as suas dimensões e tratam de questões específicas da comunidade disciplinar. Configuram-se como espaços privilegiados para as decisões e as ações da comunidade, como foi o caso da criação da revista *Química Nova na Escola*. Esses contextos ajudaram na realização do primeiro ENPEC, e posteriormente, na criação da ABRAPEC. Portanto, não é de se estranhar que os temas discutidos nesses encontros estejam tão próximos ou que sejam os mesmos. Esses encontros apresentam conexões entre si, de pressupostos e de ações. Os pesquisadores da comunidade disciplinar de ensino de Química ao transitarem por esses espaços não só divulgam seus discursos, como também se articulam e recontextualizam outros discursos. Promovem assim, a circulação de sentidos que influenciam na produção de políticas curriculares.

A circulação de sentidos não fica restrita aos eventos da área. No que diz respeito aos encontros nacionais não-específicos dessa comunidade disciplinar, a participação das lideranças acontece sob a forma de painéis ou pôsteres, e associada a co-autorias que são geralmente de seus respectivos orientandos. Comparativamente aos encontros específicos da área, são poucas as participações das lideranças nesses eventos. Isso não significa que a circulação de seus discursos esteja inviabilizada, uma vez que suas discussões e pressupostos de pesquisa são trazidos também por orientandos e por pesquisadores ligados à área de ensino de ciências. Assim, nos trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais da ANPEd, as questões que aparecem nos trabalhos abordam a formação docente de professores de ciências, a importância da Didática das Ciências para o ensino das disciplinas desta área, a tecnologia e a educação ambiental em uma perspectiva emancipatória. Dentre os pesquisadores que participaram dessas reuniões

elenco: Eduardo Mortimer, Maria Inês Rosa, Rosália Aragão<sup>73</sup>, Roseli Schnetzler e Wildson Santos.

Já nos ENDIPEs, temos maior participação dos pesquisadores da comunidade, embora esse aumento não seja tão significativo e aconteça mais na segunda metade dessa última década. Essa maior participação dos pesquisadores pode ter duas causas: primeira, o aumento do número de educadores químicos que trabalham com pesquisa e formação de professores; segunda, pelas discussões sobre a formação de professores realizadas pela comunidade disciplinar, ter sido intensificada após a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura em Química, no ano de 2002. Como o ENDIPE constitui um espaço privilegiado para a discussão de temas relacionados à formação inicial e continuada de professores, esses fatos contribuíram para que os pesquisadores da comunidade buscassem outros contextos de forma a colaborar com as discussões iniciadas dentro da comunidade. Os temas apresentados nesses encontros foram: formação docente inicial e continuada; propostas curriculares; contextualização e livros didáticos; currículo, disciplina, e cultura no ensino de ciências; prática docente; relação licenciatura-escola; interações triádicas; relações ensino-pesquisa-extensão; epistemologia do aprender e da linguagem; pesquisa em educação em Ciências e ensino; ensino de Química e idéias prévias. Pesquisadores como Attico Chassot, Lenir Zanon, Maria do Carmo Galiuzzi<sup>74</sup>, Maria Eunice Marcondes, Otávio Maldaner, Roque Moraes, Rosália Aragão, Roseli Schnetzler e Wildson Santos estiveram presentes nestes diálogos.

As questões apresentadas nos encontros nacionais não-específicos reforçam muitos dos discursos defendidos nos encontros da área, principalmente no que se refere à formação de professores e a sua importante relação com a pesquisa e a prática docente, promovendo dessa forma a ampliação da cadeia articulatória dos discursos da comunidade.

Com relação às publicações em periódicos, a comunidade disciplinar de ensino de Química pode ser considerada bem atuante. No entanto, verifica-se a predominância

---

<sup>73</sup> A professora Rosália Aragão desenvolve trabalhos na área de Educação com ênfase em ensino-aprendizagem. Atua na pós-graduação da Universidade Metodista de São Paulo em linhas de pesquisa sobre formação de professores e ensino de Ciências e Matemática. Possui alguns trabalhos publicados em parceria com a professora Roseli Schnetzler.

<sup>74</sup> A professora Maria do Carmo Galiuzzi, da Universidade Federal do Rio Grande, desenvolve trabalhos sobre formação de professores, educação em ciências, ensino pela pesquisa, dentre outros temas. Possui trabalhos em parceria com o professor Roque Moraes, seu orientador de mestrado e doutorado na PUC-RS.

dos pesquisadores dos grupos de pesquisa da UFMG e da UnB nos artigos publicados nos periódicos da área de ensino de Ciências. Nestes periódicos, não há, no período analisado nesta pesquisa, nenhum artigo assinado por pesquisadores do grupo da UNIJUÍ, apesar de estes desenvolverem pesquisas relacionadas ao ensino de Química e de Ciências. Também vale ressaltar que o professor Eduardo Mortimer destaca-se pelo maior número de publicações nesses periódicos, o que potencializa a articulação, por intermédio do pesquisador, da comunidade de ensino de Química com a área de ensino de Ciências.

Na revista *Ciência & Educação*, os temas desenvolvidos são: currículos CTS, formação do cidadão, tomada de decisão, relações entre pesquisa e ensino, formação de professores de ciências, currículo e ensino de Química, políticas de currículo, e inovação curricular. Na revista da ABRAPEC, as questões trabalhadas pelas lideranças centram-se na importância da linguagem e da perspectiva sócio-cultural para o ensino de ciências, no papel da experimentação para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, e na reflexão das perspectivas para a pesquisa em educação em Ciências. Os artigos da revista *Investigações em Ensino de Ciências* desenvolvem estudos sobre aspectos do construtivismo e do sócio-construtivismo, mudança conceitual no ensino, linguagem e cognição, atividade discursiva para a construção de significados no ensino de ciências, ensino e aprendizagem em ciências. Na revista *Ensaio* não há nenhum artigo publicado pelas lideranças em ensino de Química, enquanto que na revista *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, os artigos abordam os pressupostos teóricos da abordagem CTS, o ensino de Ciências para a formação do cidadão, o ensino de Química e a inovação pelo livro didático, a formação de professores, a pesquisa e a prática docente.

Pode-se perceber que as questões trabalhadas nestes textos possuem consonância com o que é discutido nos espaços que a comunidade participa, promovendo a disseminação dos discursos curriculares e a articulação desses discursos com outros contextos sociais. No entanto, em termos de ação política efetiva, considero que os periódicos da área contribuem para intensificar a atividade e a articulação das lideranças, pois a Divisão de Ensino de Química vem possibilitando articulações políticas importantes.

Nos dois periódicos específicos da área de ensino de Química, selecionados para a pesquisa, também é grande o número de publicações. Apesar de esses periódicos

serem organizados e publicados pela SBQ, a revista Química Nova na Escola tem especial importância para a área de educação química no Brasil por apresentar um maior número de publicações referentes ao ensino da educação básica do que a revista Química Nova, se comparado o tempo de existência das revistas.

Criada no ano de 1978, a revista Química Nova enfoca a importância de discutir e divulgar os aspectos do conhecimento químico no âmbito da ciência Química e da tecnologia, bem como de aproximar as discussões internacionais dos estudantes brasileiros fazendo com que estes percebam que um químico pode colaborar e ser útil para a sociedade (editorial da revista<sup>75</sup>). A seção Educação aparece pela primeira vez no periódico no ano de 1980, na medida em que as discussões sobre o ensino se intensificam no contexto social. A defesa de que a educação deve ser reformulada em profundidade, pois precisa acompanhar o ritmo do desenvolvimento do qual é interdependente, permeia o discurso de um de seus editoriais (QN, 1980). Contudo, a análise dessa seção mostra como a grande maioria de seus artigos está mais relacionada ao ensino de Química no nível superior, devido ao enfoque da revista.

Os textos selecionados do periódico apresentam as seguintes questões: as propostas curriculares para a educação básica dos grupos de pesquisa em ensino de Química da USP e da UFMG, a proposta de reorganização curricular do curso de Licenciatura em Química da UnB, a formação de professores e a relação com a pesquisa, as relações entre filosofia, psicologia e ensino de Química, o letramento em Química e a educação planetária, e abordagens didáticas sobre a educação pelo trabalho. Os pesquisadores que tratam dessas questões são: Andréa Horta Machado, Eduardo Mortimer, Luís Roberto Pitombo, Maria Eunice Marcondes, Otavio Aloísio Maldaner, Ricardo Gauche, Roberto Ribeiro da Silva, Roseli Schnetzler, e Wildson Santos.

Alguns desses textos são derivados de conferências proferidas nas Reuniões Anuais da SBQ, o que resulta em maior circulação e divulgação das idéias dos pesquisadores em ensino de Química, não restringindo estas ao contexto dos encontros e reuniões sobre ensino. Também é importante lembrar que, até o ano de 1995, a revista Química Nova se constituía como o único periódico nacional em Química no qual esses pesquisadores poderiam publicar suas pesquisas e reflexões sobre o ensino de

---

<sup>75</sup> Editorial disponível em [www.quimicanova.sbq.org.br/qn/editorial.htm](http://www.quimicanova.sbq.org.br/qn/editorial.htm), acessado no dia 05/07/09 às 15:43.

Química<sup>76</sup>. Entendo que esses pesquisadores, ao publicarem na revista Química Nova, buscam de certa forma a legitimidade nos espaços destinados mais ao conhecimento químico científico, isto é, buscam a legitimidade junto à comunidade de Química em geral, uma vez que faziam parte dessa comunidade. Argumento isso em função de dois fatos: primeiro, pela existência de artigos relativos à educação básica de pesquisadores em ensino de Química neste periódico a partir do ano de 1981<sup>77</sup>, sete anos antes da constituição da Divisão de Ensino de Química da SBQ. Apesar de serem poucos, os artigos mostram como esses pesquisadores tentam dialogar sobre suas reflexões e propostas com o campo disciplinar de referência; segundo, porque mesmo depois da criação da revista Química Nova na Escola, os pesquisadores em ensino de Química continuam publicando na revista Química Nova<sup>78</sup>, constituindo uma tentativa de diálogo e articulação com outras instâncias dentro da comunidade de Química e com os seus representantes. Como exemplo disso, cito a aproximação dos pesquisadores em ensino de Química dos professores químicos, muitos desses responsáveis pela formação de novos professores de Química nos cursos de Licenciatura.

*A troca de idéias entre químicos e educadores químicos é de fundamental importância para a produção de novas compreensões do que é básico e importante a ser ensinado no campo da Química para as novas gerações. Já é consenso de que não é mais um conhecimento enciclopédico e fragmentado, ainda muito presente na Educação Básica e Superior em Química, que nos fará pessoas melhores e cidadãos críticos e participativos. (QNEsc, 2008b: 2)*

Assim, após os discursos que levaram à constituição e organização da comunidade disciplinar de ensino de Química justamente por se sentirem *injustiçados* no campo de referência, a aproximação dos educadores químicos com a comunidade disciplinar em geral ocorre em prol da melhoria do ensino de Química. Se por um lado isto pode ser visto como uma das ações da secretaria da SBQ, em promover a interação entre as suas diferentes divisões a fim de diminuir as tensões existentes, por outro essa aproximação também promove o entendimento de que o campo disciplinar de ensino

---

<sup>76</sup> Também não existiam, até o período referido, os periódicos da área de ensino de ciências destacados neste estudo.

<sup>77</sup> O primeiro artigo de pesquisa em ensino de Química no periódico é de autoria de Roseli Schnetzler analisando livros didáticos.

<sup>78</sup> Dos onze artigos selecionados deste periódico para a pesquisa, apenas dois são anteriores à criação da Revista Química Nova na Escola e relacionado ao ensino de Química na educação básica.

está intimamente ligado ao campo disciplinar de referência, como Goodson defende em seus estudos. Argumento que a aproximação entre os dois campos, o de ensino e o de referência, está presente nos discursos dos pesquisadores de ensino de Química quando defendem, por exemplo, que as propostas curriculares para o ensino médio devem promover a interação entre o discurso científico da Química e o discurso do cotidiano, ou ainda quando ressaltam a importância do ensino de Química para entender os avanços do conhecimento científico e tecnológico, no qual a Química tem várias contribuições. Existe assim uma aproximação do conhecimento escolar em direção ao conhecimento disciplinar de referência. Nessa aproximação, a comunidade disciplinar de ensino de Química tende a valorizar determinados discursos da área de Química para defender seus pressupostos e concepções sobre o ensino e para, portanto, continuar a sua luta por reconhecimento e legitimidade.

No que diz respeito à revista Química Nova na Escola, criada para se dirigir aos professores de Química, seu público alvo atualmente é formado por professores da educação básica e por alunos de Licenciatura em Química. Dez anos após a sua criação, os discursos da comunidade reforçam ainda o caráter da revista em *subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química brasileiro* (QNEsc, 2004: 2). Por este motivo, ela é considerada pela comunidade como apresentando significativas publicações e contribuições para o ensino de Química e o ensino de Ciências na educação básica.

Nos dois primeiros anos de sua publicação, a maioria dos artigos produzidos nesse periódico é de autoria dos primeiros editores da revista, muitos deles pesquisadores em ensino de Química que tenho destacado nesta pesquisa como os mais influentes no processo de produção de políticas curriculares e que acompanharam de perto as discussões e o movimento para constituição da área disciplinar de ensino. Pode-se notar também nesse período a predominância de discussões sobre conteúdos, e mais especificamente, sobre conceitos químicos, e a abordagem de temas atuais para entender as relações entre o conhecimento químico e a sociedade. Ao fazer uma avaliação dos primeiros dez anos da revista, Mortimer (2004) destaca como a seção “Experimentação no ensino de Química” apresentava um número superior de artigos em relação às outras seções. O pesquisador salienta ainda como a seção “Relatos de sala de aula” teve um aumento considerável em relação ao número de artigos, fruto das parcerias de professores universitários e de professores da educação básica, o que, segundo

Mortimer, *reflete uma característica bastante positiva de nossa comunidade* (Mortimer, 2004: 5) por caminhar no mesmo sentido das atuais tendências dos trabalhos desenvolvidos sobre a formação de professores.

Os artigos selecionados envolvem os seguintes temas: propostas metodológicas e curriculares, discussões sobre o currículo e a pesquisa no ensino, a importância da linguagem para a elaboração conceitual, a formação do cidadão pelo ensino de Química, multimídias, a abordagem temática, formação inicial e continuada de professores, políticas de currículo para a educação básica, consolidação e perspectivas para o periódico e para a comunidade disciplinar de ensino, interdisciplinaridade, cotidiano e contextualização, letramento e cidadania, livros didáticos, a importância sobre a pesquisa e o ensino, concepções de alunos sobre conceitos químicos, e relações entre o conhecimento químico – tecnologia – sociedade.

É importante destacar que a partir das discussões e reflexões sobre os temas abordados, a revista Química Nova na Escola (QNEsc) consegue influenciar e motivar novas ações para o ensino de Química. Baseada na preocupação da revista em estar atualizada com questões atuais e com a Química contemporânea, a Divisão de Ensino de Química considerou que era preciso ampliar essa característica ampliando a sua linha editorial. Tal preocupação foi de encontro a demandas antigas da comunidade disciplinar de ensino, como a necessidade de disponibilizar uma bibliografia adequada, atualizada e acessível aos professores do ensino médio e fundamental (Mortimer, 2004).

Dessa forma, a Divisão de Ensino de Química<sup>79</sup> buscou financiamento junto ao CNPq e à Fundação Vitae<sup>80</sup>, para possibilitar a execução do Projeto “Produção de Recursos Multimídia para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química no Brasil”<sup>81</sup>, sob a coordenação do professor Marcelo Giordan. As ações promovidas pelo projeto incluíram a confecção, a publicação e a divulgação, no ano de 2001, de um

---

<sup>79</sup> Durante a gestão de Attico Chassot e Agustina Echeverría.

<sup>80</sup> A Fundação Vitae é uma associação civil sem fins lucrativos, que apóia projetos nas áreas de cultura, educação e promoção social. A entidade é patrocinada pela Fundação Lampadia, de Lichtenstein, que sustenta organizações semelhantes no Chile e Argentina. Por intermédio de convênios e projetos, a Fundação coopera com diferentes ações em vários estados brasileiros, como a cooperação assinada entre a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e a Fundação Vitae, para o período de 2006 – 2010, a fim de apoiar as atividades de pesquisa que propiciem a instalação ou o fortalecimento institucional de museus de ciências e centros de ciências no Estado de São Paulo. Tais iniciativas possuem o propósito de melhorar os serviços de educação e de difusão científicas promovidas no país.

<sup>81</sup> O projeto teve por objetivo contribuir para a melhoria do Ensino de Química em todas as escolas de nível médio e fundamental do país, por meio da produção de material de apoio à prática pedagógica do professor de química e à sua formação, inicial e continuada. ([www.foco.lcc.ufmg.br/ensino/vitae.html](http://www.foco.lcc.ufmg.br/ensino/vitae.html))

CD-rom com os artigos dos 10 primeiros números da revista QNEsc, quatro Cadernos Temáticos e de um vídeo de orientação aos professores sobre como poderiam usar a revista para auxiliar as suas aulas. Todos os materiais integram a linha editorial da revista Química Nova na Escola. Os recursos do projeto também foram utilizados na continuidade da edição da revista QNEsc, pois a Divisão de Ensino de Química não conta com recursos suficientes para editar a revista desde a extinção do SPEC/PADCT no ano de 1997.

Os Cadernos Temáticos são números especiais do periódico, escritos por equipes de pesquisadores altamente qualificados em suas áreas, em colaboração com os editores e membros do corpo editorial da revista, visando à atualização dos professores sobre avanços recentes do conhecimento químico (Mortimer, 2004). Esse empreendimento envolveu a articulação dos pesquisadores da disciplina de referência e dos pesquisadores em ensino de Química sobre temas sugeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais: “Química Ambiental”, “Novos Materiais”, “Química dos Fármacos”, e “Estrutura da Matéria: uma visão molecular”. Os Cadernos apresentam linguagem e enfoque diferentes da Revista QNEsc, pois contemplam o conhecimento químico de referência e atualizado sem estabelecer ligações com o ensino escolar, sem tratar e desenvolver os temas sugeridos em sala de aula. O objetivo desse material *é contribuir para a formação inicial e continuada dos professores e não sugerir formas de abordar esses temas nas salas de aula do ensino fundamental e médio* (Cadernos Temáticos - QNEsc, 2001: 2). Posteriormente, mais três volumes foram publicados graças ao Projeto “Recursos Multimídia para o Ensino de Química e Ciências: ampliação e consolidação de um programa nacional de formação inicial e continuada de professores de educação básica”<sup>82</sup>, também financiado pelo CNPq e pela Fundação Vitae. São eles: “Química, vida e ambiente”, no ano de 2003; “Química Inorgânica e Medicina”, no ano de 2005; e “Representação Estrutural em Química”, no ano de 2007.

Seguindo a mesma linha dessas ações, quatro vídeos foram divulgados no ano de 2004. Os vídeos foram produzidos a partir de textos dos Cadernos Temáticos e sob coordenação geral dos professores Eduardo Mortimer e Marcelo Giordan. Tratam dos seguintes temas: “As águas do planeta”; “A química da atmosfera”; “A química dos remédios, dos fármacos e dos medicamentos”; e “Polímeros sintéticos”. Com uma linguagem voltada para o aluno, os vídeos possuem duração de aproximadamente 20

---

<sup>82</sup> Durante a gestão de Eduardo Mortimer e Luís Otávio Amaral na Divisão de Ensino de Química.

minutos para que possam ser exibidos e discutidos durante as aulas de Química, apoiando e complementando o trabalho dos professores sobre os temas propostos nos Cadernos Temáticos. Três anos mais tarde, foi produzido um DVD denominado *Programas de TV Química Nova na Escola*, ainda com o financiamento do CNPq e da Fundação Vitae, o qual apresenta 12 títulos temáticos com cerca de 4 horas de duração total. Os títulos que constam no DVD são “Visualização Molecular”, “Nanotecnologia”, “Hidrosfera”, “Espectroscopia”, “Papel: origem, aplicações e processos”, “Vidros: origem, arte e aplicações”, “Vidros: evolução, aplicações e reciclagem”, “Látex: a camisinha na sala de aula”, além dos temas abordados nos primeiros vídeos.

A preocupação com a divulgação e o acesso ao material produzido, aliado a comemoração dos 20 anos da revista no ano de 2005, levou os editores a elaborarem também dois CD-rom com os artigos dos 20 primeiros números da revista QNEsc e com os 5 primeiros números dos Cadernos Temáticos.

Além da produção e divulgação destes materiais, foram oferecidos mini-cursos em diversas cidades<sup>83</sup> do país a fim de ajudar os professores a trabalharem com esses materiais, uma vez que eles eram considerados muito inovadores e diferentes dos materiais didáticos e paradidáticos aos quais os professores estavam acostumados.

É importante constatar que todas essas ações aconteceram a partir do ano 2000, após a publicação dos PCNEM. Tal constatação pode levar a conclusão de que os documentos oficiais foram os responsáveis pelo desencadear dessas ações, o que de certa forma não deixa de ser verdade. Os discursos promovidos pela divulgação dos PCNEM conseguiram abrir espaço na sociedade para a discussão de novas propostas sobre o ensino de Química, inclusive no mercado editorial, além de estabelecer financiamentos para essas mudanças. A proposta de novas bases para o “novo ensino médio”, como era chamado esse nível de ensino no início da reforma, fez com que algumas propostas<sup>84</sup> desenvolvidas pela comunidade disciplinar ganhassem maior amplitude e visibilidade, pelo fato de seus pesquisadores serem convidados a elaborarem livros didáticos por editoras. A volta de financiamentos também é

---

<sup>83</sup> Foram realizados 21 mini-cursos nas cidades de Porto Alegre, São Paulo, Piracicaba, Belo Horizonte, Salvador e Cuiabá, a cerca de 2000 professores e futuros professores de Química, que receberam gratuitamente todos os materiais produzidos (Schnetzler, 2002). Nove cursos abordaram as contribuições da Química Nova na Escola para a formação docente e o restante dos cursos focalizou a atualização dos conteúdos do conhecimento químico por intermédio dos Cadernos Temáticos. ([www.foco.lcc.ufmg.br/ensino/vitae.html](http://www.foco.lcc.ufmg.br/ensino/vitae.html))

<sup>84</sup> Refiro-me às propostas curriculares dos grupos de pesquisa da UnB e da UFMG.

considerada importante, pois a área se ressentia da falta de subsídios para o desenvolvimento de seus projetos desde a época da extinção do SPEC/PACDT (1997). Contudo, algumas das ações promovidas já eram apontadas como necessárias nos discursos da comunidade, como a questão de ajudar os professores a utilizar os recursos da revista QNEsc a fim de melhorar a qualidade do ensino de Química no país.

Destaco que apesar de algumas ações serem desenvolvidas a partir de temas sugeridos pelos PCNEM, a elaboração dos materiais contou também com os pressupostos que esses pesquisadores defendem para o ensino de Química. Da mesma forma, as orientações dos PCNEM possuem também discursos defendidos pela comunidade disciplinar de ensino. Defendo que a produção desses materiais faz com que os pesquisadores participem do contexto de definição de textos curriculares, no qual um dos aspectos de influência são as orientações oficiais; participem do contexto da prática, promovendo a produção de sentidos e significados com relação aos pressupostos oficiais ou os da comunidade, nos espaços por onde circulam esses materiais, nos mini-cursos oferecidos aos professores da educação básica e nos cursos de formação inicial; e participem do contexto de influência, fazendo com que seus discursos promovam e influenciem a definição de novos textos curriculares. Logo, os pesquisadores de ensino de Química não são reprodutores das políticas curriculares estabelecidas pela instância oficial, mas sim atores e construtores destas políticas e de outras. Além disso, atuando na produção de políticas oficiais hegemônicas, configuram a ação epistêmica da área de ensino de Química.

Nesse processo, os pesquisadores reconhecem que esses materiais constituem um esforço da comunidade disciplinar de ensino em contribuir para a mudança e a melhoria das questões relacionadas ao ensino de Química, como também de consolidar a área de ensino de Química no Brasil. A valorização desses materiais no contexto social mais amplo implica em reconhecer também a legitimidade social do trabalho desenvolvido pela comunidade de ensino de Química.

*QNEsc tem contribuído efetivamente para a divulgação de abordagens ao ensino de Química que privilegiam a formação do cidadão consciente, crítico e participativo. (Mortimer, 2004: 9)*

*Química Nova na escola é, sem dúvida, um projeto consolidado do qual toda a comunidade deve se orgulhar. (Mortimer, 2004: 10)*

Ressalto como a necessidade de produzir uma bibliografia atualizada e acessível para os professores da educação básica é uma ação política, e não meramente pedagógica. A produção desses materiais envolve o preenchimento de uma lacuna existente na comunidade de ensino, articulando a demanda proveniente dessa lacuna com as demandas sociais que vêm se constituindo nos últimos anos, no que diz respeito ao conhecimento científico e tecnológico e sua utilização para formar o cidadão. Tal fato reforça a defesa de que a área disciplinar de ensino de Química tem uma grande capacidade em interagir e articular-se com as demandas sociais. Nesse caso, a articulação com a demanda social acontece em função de uma demanda comum da comunidade de ensino de Química: a produção e divulgação de material didático. A comunidade, apesar das diferenças e tensões existentes, valoriza a importância que esses materiais têm no contexto social, já que muitas vezes são esses materiais que promovem a divulgação de discursos dos seus pesquisadores, pois muitos professores não têm condições de participar dos encontros da área. Por isso, seus pesquisadores defendiam que se ampliasse a divulgação da revista Química Nova na Escola como uma das demandas mais urgentes para a comunidade (Mortimer, 2004), o que foi conseguido de certa forma ao se disponibilizar *online* a coleção completa do periódico na página da Divisão de Ensino de Química da SBQ. Tal ação é entendida pela comunidade como *uma medida democrática que atende os interesses da educação brasileira* (QNEsc, 2009b: 2). De acordo com seus pesquisadores, o acesso facilitado pela web do periódico também foi importante para aumentar *a visibilidade no competitivo campo das publicações científicas*. Novamente, ocorre a articulação entre as demandas da comunidade, maior visibilidade e reconhecimento, com as demandas sociais referentes à democratização do acesso ao conhecimento.

Podemos dizer que a partir da segunda metade da década de 2000, a comunidade reorganizou suas ações em função de novas demandas que se colocavam como necessárias e importantes para a continuidade do fortalecimento do seu campo. Dentre essas demandas, cito a avaliação de periódicos realizada pela comissão do sistema Qualis-CAPES<sup>85</sup> e a influência exercida pela própria SBQ com relação ao grau de

---

<sup>85</sup> O sistema Qualis é o conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. Essa classificação é realizada de forma indireta pela aferição da qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, dos periódicos científicos. A classificação desses é feita

excelência de suas publicações. Em uma avaliação preliminar referente à área de Educação, feita por uma comissão organizada pela ANPEd<sup>86</sup>, entre os anos de 2006-2007, a revista Química Nova na Escola recebeu uma classificação que repercutiu negativamente pela comunidade:

*QNEsc foi avaliada como Nacional C por esta comissão. No entanto, não é a classificação que desejamos! Esse conceito não se refere à qualidade dos artigos, mas à compreensão de sua natureza. Para a Anped, para que uma revista seja qualificada como revista da área de Educação, ela deveria concentrar-se em artigos de pesquisa em Educação e, no entanto, QNEsc veicula um grande número de artigos que, apesar de sua qualidade, são relativos a conteúdos de Química. A Divisão de Ensino de Química se posiciona firmemente pela importância dos artigos de conteúdos químicos fundamentais para a formação dos professores. (QNEsc, 2007: 2)*

É preciso salientar que este fato nos mostra a ambivalência da comunidade de ensino de Química. Ao mesmo tempo em que defende a existência de uma revista dirigida aos professores do ensino médio, com artigos de divulgação e com artigos de pesquisa, defende também a valorização da revista pelas instâncias acadêmicas. No entanto, os padrões acadêmicos não valorizam o tipo de divulgação que a revista promove, pois as finalidades da área acadêmica são diferentes da área disciplinar de ensino. Assim, a legitimação do trabalho de divulgação da revista QNEsc, e conseqüentemente, a própria legitimação da comunidade de ensino de Química é afetada. Nesse processo ambivalente, para conseguir o referendo acadêmico que almejam, é necessário negociar com os contextos de que participa o que pode potencializar os discursos da comunidade ou não.

A insatisfação produzida por este fato junto aos pesquisadores de ensino e à direção da SBQ pode ser considerada como um potencializador das mudanças realizadas na revista Química Nova na Escola. Assim, as mudanças iniciaram-se no ano de 2007 com a inclusão de mais um editor na revista, um editor associado, indicado pela

---

por áreas de avaliação da CAPES e passa por processo de atualização anual. Esses veículos de divulgação são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero. ([www.capes.gov.br/avaliacao/qualis](http://www.capes.gov.br/avaliacao/qualis))

<sup>86</sup> A revista QNEsc tinha sido classificada como Nacional B em uma avaliação anterior realizada pela ANPEd, da qual Alice Casimiro Lopes e Attico Chassot eram integrantes da comissão. A avaliação seguinte - como Nacional C -, citada no texto, foi realizada por uma comissão que não tinha pesquisadores relacionados ao ensino de Química, o que pode ter contribuído para a diminuição do conceito.

diretoria da SBQ e com a *função especial de articular a Revista com a Sociedade como um todo*, uma vez que a *QNEsc é uma Revista da Sociedade* (QNEsc, 2007: 2). Foram propostas novas normas relativas à submissão de artigos com a finalidade de atender os indicadores de qualificação da revista em sistemas como o Qualis da CAPES. Ainda nesse ano foram realizados levantamentos que identificaram uma concentração significativa de artigos na seção “Experimentação no Ensino de Química”, conforme já tinha sido apontado por Mortimer, e a inexistência de artigos para a seção “Atualidades em Química”. O levantamento gerou recomendações dos editores para futuros artigos sobre experimentos<sup>87</sup> ressaltando a importância da discussão dos conceitos envolvidos, evidenciando assim, a preocupação com as críticas realizadas:

*É importante recomendar para, nesses casos, que os autores de se preocupem com a discussão teórica que envolve os experimentos e mostrem o potencial de aprendizagem dos conceitos, tendo como base o experimento realizado, além de questões relativas à segurança, à disposição de resíduos e ao rigor conceitual* (QNEsc, 2007: 2)

O ano de 2008 foi marcado pelo aumento da periodicidade da revista, de 2 edições para 4 edições por ano; pela implantação do sistema de submissão e avaliação de artigos *online*, o que agilizou a tramitação e o julgamento dos artigos; pela disponibilidade e acesso gratuito da coleção dos Cadernos Temáticos; e pela publicação conjunta com as revistas *Educación em Química* e *Alambique* de um número voltado para as perspectivas ibero-americanas na educação em Ciências, com a participação e contribuição de pesquisadores brasileiros, mexicanos, argentinos, portugueses e espanhóis. Cabe ressaltar que essa edição conjunta foi negociada pelo professor Eduardo Mortimer, no ano de 2006, quando era editor responsável pela revista (QNEsc, 2008a). Houve também a elaboração de um número com artigos produzidos a partir de trabalhos apresentados no XIV ENEQ. Essas duas edições mencionadas contribuíram para que o aumento da periodicidade fosse cumprido com êxito, pois para suprir esse aumento seria necessário duplicar o número de submissões. Mortimer já tinha apontado essa questão salientando que seria preciso uma grande mobilização de toda a comunidade, incluindo os licenciandos, os estudantes de pós-graduação, além dos pesquisadores e dos professores de ensino médio (Mortimer, 2004). Outra ação

---

<sup>87</sup> Anteriormente, a seção recomendava apenas a divulgação de experimentos que contribuíssem para o tratamento de conceitos químicos, utilizando materiais de fácil aquisição.

considerada relevante para ampliar a visibilidade da revista no cenário nacional e internacional consistiu em modificar a organização do periódico, que passou a operar por volumes e fascículos, atendendo a requisitos necessários para indexar o periódico em outros sistemas (QNEsc, 2008b, 2009a).

Dessa forma, a ampliação da periodicidade da revista bem como o diálogo promovido entre pesquisadores de diferentes países concretiza, de certa maneira, algumas demandas apontadas por pesquisadores da área de ensino, principalmente na questão do fortalecimento da comunidade, nacional e internacionalmente. É importante destacar que esse fortalecimento é consequência também dos vínculos entre diferentes grupos de pesquisa, destacados no capítulo anterior, promovidos pela maior mobilidade dos pesquisadores no período analisado e pela inserção internacional que alguns pesquisadores da comunidade possuem como é o caso dos professores Eduardo Mortimer, Roque Moraes e Wildson Santos.

Outra ação da Divisão de Ensino de Química com a editoria da revista foi a parceria estabelecida com a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, no que se refere à *Coleção Explorando o Ensino*. Nessa parceria, foram elaborados dois volumes para a disciplina Química, organizados pelo professor Eduardo Mortimer, editor coordenador da revista na época, contendo artigos publicados nos quatorze primeiros números da revista QNEsc. Os exemplares foram distribuídos aos professores de Química da rede pública no ano de 2006. Tal parceria constitui uma ação importante para a divulgação da revista QNEsc como também para a circulação de discursos da comunidade, já que a grande maioria dos professores não participa dos encontros de ensino de Química e não acompanha as pesquisas realizadas na área. Essas parcerias são valorizadas pelos pesquisadores por considerarem que há muito a contribuir para o diálogo com as instâncias oficiais:

*... entendemos que a Divisão de Ensino de Química da SBQ deve continuar a participar das iniciativas do MEC para a área de Educação em Ciências, mantendo a sua postura crítica e de independência. Muito temos a oferecer às autoridades educacionais do país. Esperamos que o MEC, ao tomar suas decisões, seja capaz de levar em consideração nossa experiência na área e considerar nossas sugestões na produção de políticas para a Educação. (QNEsc, 2003: 2)*

Isso mostra a preocupação dos pesquisadores da área com a formulação de políticas curriculares e, de certa forma, a pressão que exercem para que não sejam excluídos dessas decisões políticas. Talvez essas questões tenham contribuído para que o Ministério da Educação incluísse as sociedades científicas disciplinares nas reuniões que a Secretaria de Educação Média e Tecnológica promoveu para elaborar planos para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências para o nível médio (QNEsc, 2003). E ainda, para que solicitasse à Divisão de Ensino de Química o desafio de produzir uma avaliação dos documentos relacionados à disciplina nos PCNEM bem como a elaboração de novos documentos para a área (Zanon e Maldaner, 2007). Mostra também como os pesquisadores da comunidade intensificam sua participação no contexto de definição de textos políticos.

No que diz respeito à participação direta da comunidade na definição de textos políticos oficiais, a reforma do ensino médio contempla essa questão desde o seu início. Como já destaquei no capítulo anterior, os professores Luis Roberto Pitombo e Maria Eunice Marcondes elaboraram os documentos da área de Química dos PCNEM e dos PCN+; e os professores Lenir Basso Zanon, Otávio Aloísio Maldaner, Ricardo Gauche e Wildson Luiz Santos elaboraram os documentos referentes à disciplina nas OCNEM, tendo como leitores críticos os professores Agustina Echeverria, Attico Chassot, Eduardo Mortimer e Maurivan Ramos. A participação direta dos pesquisadores na elaboração destes textos curriculares é vista como ponto positivo, pois as principais contribuições de ensino de Química defendidas pela comunidade são contempladas nesses documentos. Ressalto que tal positividade não deve desconsiderar como as recontextualizações dos discursos curriculares da comunidade envolvem a hibridização com outros discursos sociais, os quais podem promover finalidades diferentes daquelas que a comunidade defende para o ensino de Química. Chamo a atenção ainda para o fato de que essa positividade contribui para a legitimação das propostas oficiais, assim como para a legitimação dos discursos da comunidade disciplinar (Abreu, 2002).

No entanto, a participação dos pesquisadores na definição de textos oficiais também pode potencializar as diferenças existentes na comunidade ou reforçar as articulações estabelecidas em torno da defesa de um ensino de Química diferente. Defendo que ocorrem as duas situações. Os PCNEM e os PCN+ acabam por reforçar as diferenças existentes na comunidade ao privilegiar o enfoque de um grupo de pesquisa específico, favorecendo a existência de mais críticas com relação a esses documentos. Já

as OCNEM, possuem uma idéia maior de conjunto, de unidade, na medida em que apresentam pressupostos defendidos por diferentes grupos de pesquisa, introduzidos pelas articulações de seus elaboradores. Essa maior articulação pode ser a causa do menor número de críticas que as OCNEM recebem na área de ensino de Química, o que contribui para reforçar a ampliação da cadeia articulatória dos discursos das lideranças da comunidade.

Nessa cadeia articulatória, os discursos da comunidade possibilitam a formação de determinadas demandas que interferem na produção de políticas curriculares. Sobre as principais demandas que identifiquei nos textos selecionados para a pesquisa cito: a necessidade de propostas que contribuam para a melhoria do ensino de Química, a fim de que se possa desenvolver o espírito crítico nos alunos e formar cidadãos capazes de transformar a sociedade; a consolidação e o fortalecimento da área de ensino de Química; a construção de uma identidade para os cursos de Licenciatura baseada na articulação da prática e da pesquisa docente; e a necessidade de instituir políticas públicas para a definição do papel das escolas na formação dos futuros professores. Argumento, com base em Laclau, que essas questões estabelecem cadeias articulatórias que levam à produção de sentidos e significados para as políticas curriculares. É com base nessas demandas principais que os diferentes grupos de pesquisa se organizam em função da identidade política da comunidade disciplinar de ensino de Química, em função das ações políticas que a comunidade pode promover nos diferentes contextos sociais. Apesar das duas primeiras demandas estarem relacionadas aos primeiros passos da área de ensino de Química, elas se constituem ainda hoje como pontos importantes para a atuação política da comunidade disciplinar, enquanto que as outras demandas intensificaram-se nas duas últimas décadas.

Assim como essas demandas, todos os temas trabalhados em eventos específicos e não-específicos, e os desenvolvidos nas publicações remetem a questões que estão presentes ao longo da trajetória da comunidade. Muitas delas relacionadas aos movimentos e ações iniciados na década de 1960 e 1970. Exemplo disso é a abordagem de aspectos sócio-culturais. Alguns autores (Santos e Schnetzler, 1996; Santos e Mortimer, 2001) lembram que os movimentos surgidos na década de 1970, inicialmente na Europa e depois nos Estados Unidos, a fim de modificar e valorizar o ensino de ciências, se contrapunham ao ensino estabelecido na época de cunho cientificista, no qual a ciência era valorizada por si mesmo:

*A ciência era vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas conseqüências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade. A crítica a tais concepções levou a uma nova filosofia e sociologia da ciência que passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e cumplicidades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia (C&T) como processos sociais. (Santos e Mortimer, 2001: 96)*

As críticas surgem em decorrência das novas demandas que afetam a sociedade e a educação. Pesquisadores como Cachapuz argumentam que as novas orientações do ensino de ciências são provenientes tanto *de mudanças no próprio ethos da ciência moderna quer das novas finalidades para a Educação em Ciência* (1999: 2). A mudança da ciência no desenvolvimento científico e tecnológico levou a uma valorização de outro tipo de ciência: uma ciência diretamente ligada aos aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais; uma ciência mais democrática e acessível, em que todos os indivíduos pudessem interagir e decidir sobre as suas questões e encaminhamentos. Nesse cenário, o ensino de Ciências teria enorme importância:

*Essa necessidade do controle público da ciência e da tecnologia contribuiu para uma mudança nos objetivos do ensino de ciências, que passou a dar ênfase na preparação dos estudantes para atuarem como cidadãos no controle social da ciência. (Santos e Mortimer, 2001: 96)*

Dessa forma, o ensino de ciências em geral começa a discutir questões que poderiam promover a mudança dos currículos e do tipo de ensino oferecido até então, uma vez que esse ensino não formava cidadãos capazes de entender e interagir com o novo entendimento da ciência nos diversos contextos sociais.

Ao falar sobre a comunidade disciplinar de ensino de Química, Schnetzler<sup>88</sup> afirma que todas as contribuições desta *vêm na contramão ou em oposição ao ensino tradicional, que é uma coisa marcante principalmente no ensino de Química*. Destaca que o ensino de Química é descontextualizado e fragmentado; que suas concepções são

---

<sup>88</sup> Em entrevista realizada no dia 01/12/2007 por Rozana Gomes de Abreu.

vistas como prontas, inalteradas e inquestionáveis; que o professor possui o monopólio da linguagem fazendo do aluno uma tábula rasa; e que a Química ensinada é ultrapassada, seja com relação aos métodos, seja pelos conteúdos. Algumas dessas questões já vinham sendo apontadas pela pesquisadora desde as décadas de 1970 e 1980:

*O ensino secundário de química brasileiro tem sido eminentemente teórico, centrado na veiculação de conhecimentos dissociados da sua própria natureza experimental, negligenciando, desta forma, o seu caráter investigativo, a sua importante aplicação à sociedade e, conseqüentemente, a sua potencialidade para desenvolver espírito crítico nos alunos. (Schnetzer, 1981: 15)*

Nesse sentido, as pesquisas e as propostas da comunidade caminham, desde o início, no sentido de se contrapor e de modificar este tipo de ensino. Ao defenderem a proposta curricular elaborada pelo grupo GEPEQ, Bosquilha *et al* enumeram uma série de características apontadas em publicações da área, quanto à situação do ensino de Química no Brasil, que colaboram para a inadequação desse ensino:

*(i) aprendizagem nula ou restrita a baixos níveis cognitivos; (ii) ausência de experimentação e aulas essencialmente expositivas; (iii) inexistência de relacionamento entre conteúdo e a vida cotidiana; (iv) desinteresse dos alunos ou, então, interesse direcionado primordialmente para o conteúdo dos exames vestibulares; e (v) organização e seleção do conteúdo apresentadas no livro didático como determinante do processo ensino-aprendizagem. (Bosquilha et al, 1992: 355)*

Mortimer, Machado e Romanelli reiteram essa afirmação quando descrevem sobre o currículo de Química ensinado nas escolas que precisa ser superado:

*Os currículos tradicionais têm enfatizado, na maioria das vezes, apenas aspectos conceituais da química, apoiados numa tendência que vem transformando a cultura química escolar em algo completamente descolado de suas origens científicas e de qualquer contexto social ou tecnológico. Além disso, esses currículos apresentam um número excessivo de conceitos, cuja inter-relação é dificilmente percebida pelos alunos. A quantidade de conceitos – ou definições? – e procedimentos que são introduzidos a cada aula, a cada página, da maioria dos livros didáticos, é muito grande para que seja possível ao aluno, em tão pouco tempo, compreendê-los e*

*ligá-los logicamente numa estrutura mais ampla que dê significado à aprendizagem da química. Aos alunos fica a impressão de se tratar de uma ciência totalmente desvinculada da realidade, que requer mais memória do que o estabelecimento de relações.* (Mortimer, Machado e Romanelli, 2000: 274)

Silva, Razuck e Tunes apontam ainda como esses currículos tradicionais contribuem para os baixos desempenhos dos alunos:

*...o ensino desta disciplina privilegia quase exclusivamente um ensino voltado para a retenção, por parte do aluno, de enormes quantidades de informações passivas, com o objetivo de serem memorizadas e devolvidas na ocasião das provas. Este tipo de ensino corresponde ao modelo transmissão/recepção (ensino tradicional) e pode estar, em parte, relacionado ao fracasso escolar.* (Silva, Razuck e Tunes, 2008: 456)

A associação dos currículos tradicionais aos baixos desempenhos dos alunos não é só destacada pela exclusão escolar que proporciona. Pesquisadores como Zanon e Palharini destacam a ineficiência da formação em Química no ensino fundamental, pois a disciplina, na maioria das vezes, é resumida a conteúdos distantes, gerando *uma espécie de analfabetismo químico que deixa lacunas na formação dos cidadãos e cidadãs* (1995: 15). Dessa forma, o ensino de Química proporcionaria também a exclusão social desses alunos. Por isso, muitas das propostas da comunidade se preocupam em se contrapor à *transmissão de seqüências lineares de conteúdos prontos, repetitivos e desconexos, que não se mostram válidos diante das realidades: complexas, dinâmicas e em transformação* (Kinalski e Zanon, 1997: 16), como forma de proporcionar aos alunos aprendizagens significativas tanto para o contexto escolar quanto para o contexto social em que vivem.

Nesse sentido é que argumento que a comunidade disciplinar de ensino de Química tem como principal antagonista o currículo tradicional, caracterizado por seus pesquisadores como enciclopédico, desatualizado, memorístico, distante das questões do cotidiano e do aluno, conforme as citações anteriores. Pode parecer estranho a comunidade se contrapor a discursos que ninguém defende no meio educacional, aliás, no contexto social. No entanto, mesmo não existindo quem defenda este tipo de currículo, marcado por características positivistas e da racionalidade técnica, ele é visto como continuando a marcar o ensino e a escola. Isso porque esse currículo representa o

ensino e a escola de que se fala, mesmo não sendo a sua realidade. É preciso ressaltar que essa representação acaba considerando que todas as escolas são iguais, que trabalham da mesma forma, com o mesmo currículo, que possuem os mesmos problemas. E isso não é assim. Temos escolas com e sem laboratórios, com maior ou menor carga horária para o ensino de Química, temos escolas que não têm professor da disciplina. O mesmo se pode dizer sobre o ensino de Química; temos diferentes ensinamentos de Química, valorizando mais o cotidiano ou valorizando mais o conteúdo ou ainda os experimentos, temos ensinamentos de Química com enfoques e finalidades diferentes. Dizer que são diferentes, não significa afirmar que esses ensinamentos de Química são bons ou ruins; simplesmente são diferentes porque esses ensinamentos e currículos são constituídos por uma pluralidade de diferenças. E essas diferenças são representadas pela comunidade disciplinar de ensino de uma determinada maneira: o ensino de Química na maioria das escolas é memorístico, conteudista, desinteressante, desatualizado, voltado para o vestibular<sup>89</sup>. Mesmo não sendo a realidade de todas as escolas, representa-se o ensino da disciplina dessa forma. Citando Laclau, afirmo que ocorre assim a fixação desses sentidos – memorização, enciclopedismo, desinteressante, desatualizado, preparação para o vestibular, distante da realidade dos alunos – ao ensino e ao currículo de Química existente nas escolas, denominados ensino e currículo tradicional. Assim, quando se fala do ensino de Química tradicional, fala-se desses sentidos que foram fixados e articulados entre si, fala-se de uma representação da realidade. Dessa forma, o ensino de Química tradicional, ou o currículo de Química tradicional, constitui uma representação do ensino de Química que realmente acontece nas escolas.

É em torno dos sentidos do currículo tradicional que a comunidade constrói os seus discursos de antagonismo, discursos defendendo um outro ensino que possui outros sentidos relacionados. É em função do antagonismo a essa representação do ensino de Química nas escolas que a comunidade disciplinar se organiza e legitima. Nesse sentido, podemos afirmar que essa representação do ensino de Química com que a comunidade se antagoniza é a condição de suas possibilidades e de suas impossibilidades. Possibilidade porque o currículo tradicional justifica as ações e as articulações da comunidade disciplinar de ensino na luta por outro tipo de ensino de Química, o qual julga mais adequado; e impossibilidade porque não há como acabar com esse

---

<sup>89</sup> Não estou afirmando que essa representação é exclusiva da comunidade disciplinar de ensino de Química. Tal representação também é utilizada por outros contextos disciplinares, mas as finalidades e as articulações que envolvem essa representação é que são diferentes.

antagonismo (ao currículo tradicional) sem mexer nas articulações estabelecidas pela comunidade. Por isso que Laclau (2005) chama a atenção para a precariedade das relações que estão em jogo no processo de representação.

Outro ponto importante é que o antagonismo a essa representação faz com que, em muitas ações, o discurso dos pesquisadores se contraponha aos professores e às suas práticas. Tem-se uma ambigüidade, a comunidade disciplinar de ensino de Química não parece, em vários momentos, querer se contrapor aos professores, os quais são considerados parceiros importantes na luta por um ensino diferente. No entanto, a prática docente é um dos temas mais abordados pelos pesquisadores, pois, no entendimento destes, a prática colabora para engrossar as críticas ao currículo tradicional. A comunidade disciplinar considera que as práticas docentes são decorrentes de uma formação de professores deficiente e de más condições de trabalho, bem como do pouco prestígio que a profissão docente possui na sociedade.

Essa perspectiva faz com que o antagonismo ao ensino tradicional não aconteça somente com relação ao ensino básico. É interessante perceber como a comunidade, à medida que vai se consolidando, também se contrapõe aos currículos do ensino superior, uma vez que a prática docente tem uma influência direta dos cursos de formação de professores. Autoras como Schnetzler e Aragão apontam a necessidade de se pesquisar o ensino de Química *devido a cursos de licenciatura pouco eficientes para a formação de professores* (1995: 27). Baseada nos textos selecionados, defendo que a contraposição se amplia para os cursos de nível superior porque, apesar de existirem propostas curriculares elaboradas e difundidas pela comunidade disciplinar de ensino de Química, estas continuam não chegando até aos professores nas escolas, ou quando chegam, não surtem o efeito desejado:

*Tais contribuições, no entanto, ainda têm sido pouco incorporadas pelos professores em seu trabalho docente.* (Schnetzler e Aragão, 1995: 30)

*... as contribuições das pesquisas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem ainda não chegam à maioria dos professores que, de fato, fazem acontecer o ensino nas escolas desse imenso país.* (Schnetzler, 2002: 22)

*Dependendo do locus que você for fazer a sua investigação, você ainda vai encontrar o currículo vigente, e ele tem sido quase que transparente a um movimento de inovação que tem sido levantado nos*

*encontros de pesquisa, nos encontros da área de ensino de Ciências, da área de ensino de Química. E ele está posto (...) tem recebido pouca influência de documentos oficiais e de nossas pesquisas. (Santos, entrevista<sup>90</sup>)*

Na compreensão da comunidade disciplinar de ensino de Química, o currículo tradicional nas escolas não é modificado porque ele é endossado pelas práticas dos professores. Sendo assim, o antagonismo à representação do currículo tradicional acaba tendo que envolver as práticas dos professores. Argumento que por causa destes antagonismos, a comunidade disciplinar de ensino tem produzido discursos direcionados a repensar o currículo e o ensino no sentido de refletir sobre o quê ensinar, como ensinar e para que ensinar Química. Além disso, é cada vez maior a preocupação dos pesquisadores em propor novos significados para a formação docente em Química, considerada a principal responsável pela prática deficiente dos professores.

Os discursos construídos em função dessas contraposições que a comunidade defende para o ensino de Química constituíram as primeiras demandas da comunidade disciplinar, produzindo a circulação de sentidos e significados que influenciam a produção de políticas curriculares para o ensino médio. É nesse contexto que sentidos sobre cotidiano, formação do cidadão, tomada de decisões, contextualização, interdisciplinaridade, formação docente, conhecimento químico escolar, integração, responsabilidade social, pesquisa e prática docente, se articulam de forma a constituir as demandas da comunidade disciplinar no processo político aqui analisado. Lembro que essas articulações são marcadas pela contingência e pela provisoriedade, o que determina a flutuação dos sentidos promovidos.

Nessa perspectiva, entendo que determinados temas assumem uma relevância maior nos discursos da comunidade aqui estudados por articularem-se com outros discursos que os potencializam. Esses temas são influenciados pelos diferentes referenciais teóricos com que a comunidade dialoga em seus trabalhos, como as teorias construtivistas, as abordagens CTS, a valorização da linguagem e do processo dialógico, as teorias da psicologia da aprendizagem, a importância das questões sociais, históricas e culturais, as quais vêm modificando o fazer do ensino de química ao longo dos anos. Nesses diálogos, os pressupostos teóricos também vão se reorganizando. Giordan (1997) relata que as discussões de base construtivista, como a apropriação dos

---

<sup>90</sup> Entrevista realizada no dia 01/12/2007 por Rozana Gomes de Abreu.

significados prévios e a transformação da estrutura cognitiva dos alunos, vêm cedendo espaço para o papel da linguagem na reconstrução dos conhecimentos. Essa importância cada vez maior da linguagem no processo de ensino e aprendizagem traz para a pauta de discussões aspectos discursivos e culturais que anteriormente não eram considerados e que hoje são centrais para a educação. Tal perspectiva, denominada sócio-construtivista, surge do esgotamento das pesquisas construtivistas, na medida em que *não vêm ocorrendo discussões mais substanciais sobre as bases teóricas do programa* (Giordan, 1997: 322); e das críticas com relação aos aspectos filosóficos, psicológicos e pedagógicos do construtivismo (Mortimer, 1996b). Ocorre assim, a articulação de discursos sociais aos discursos sobre o ensino e a aprendizagem.

Todas essas perspectivas teóricas acabam por valorizar também discursos como a interdisciplinaridade e a contextualização, que de certa forma ajudam na concretização dessas teorias. O reconhecimento dos saberes prévios dos alunos, a valorização do processo discursivo e dialógico na interação com os outros saberes, o desenvolvimento da responsabilidade social, são conseguidos, em maior grau, quando associados à valorização de questões cotidianas e próximas da vivência do aluno e quando trabalhadas de forma mais integrada. Segundo os professores e pesquisadores da comunidade, a interação com estes diferentes pressupostos tem como intenções a melhora do processo de ensino e aprendizagem da química e de promover a formação de cidadãos reflexivos.

No que diz respeito aos discursos da contextualização e da interdisciplinaridade, afirmo que a valorização desses discursos também é influenciada pelas definições da reforma da educação brasileira, pois em vários trabalhos da comunidade esses discursos buscam referência no discurso oficial:

*... os dois eixos focalizados como princípios básicos da reforma da educação básica em andamento no país, referendados pelas orientações curriculares nacionais para o ensino médio – a contextualização e a interdisciplinaridade – necessitam ser dinamicamente inseridos como princípios educativos na formação docente, inicial e continuada, aliados ao investimento em esforços para o desenvolvimento e compreensão das novas práticas de ensino hoje em construção. (Zanon et al, 2007: 3)*

Refletindo acerca das pesquisas sobre o ensino de Ciências, Cachapuz (1999) destaca que, internacionalmente, se faz necessária uma perspectiva de ensino onde não

haja uma educação em ciência somente, mas também uma educação sobre a ciência, visando a um ensino para a cidadania. Outras questões se tornam relevantes para a promoção dessa perspectiva de ensino, como a estrutura escolar e a formação docente. As críticas referentes a essas questões ressaltam como elas não favorecem os processos de inovação curricular, bem como da formação do cidadão, e como as pesquisas têm dificuldades de chegar aos professores nas escolas. Tais questões vêm promovendo ricos debates na comunidade disciplinar de ensino de Química, principalmente com relação aos processos de aproximação entre as contribuições das pesquisas em ensino e as contribuições da atividade docente.

Sendo assim, considerando os discursos das lideranças da comunidade disciplinar de ensino de Química, defendo que os temas mais relevantes para a produção de políticas curriculares, no período analisado, referem-se à **formação do cidadão**, à **contextualização**, à **interdisciplinaridade**, ao **conhecimento químico escolar**, e à **relação entre pesquisa e prática docente**. Entendo que esses temas são responsáveis por criar e fomentar as demandas da comunidade, articulando os seus diferentes integrantes e grupos em prol de um ensino de química diferente e transformador.

Argumento que os temas destacados funcionam como discursos privilegiados, na medida em que conseguem articular os diferentes discursos que constituem a comunidade disciplinar em prol de um projeto comum, a melhoria do ensino de Química. No processo articulatório dos diferentes grupos existentes na comunidade de ensino, os discursos referentes à cidadania, ao conhecimento escolar, à contextualização, à interdisciplinaridade e à relação entre pesquisa e prática docente estabelecem relações de equivalência com outros discursos defendidos na área e também com os discursos sociais. A força que esses discursos adquirem nessas articulações é responsável por fixar seus significados para o maior número de integrantes da comunidade. Dessa forma, esses discursos passam a ser reconhecidos e defendidos pelos pesquisadores da comunidade, utilizando-os para justificar as iniciativas e demandas da comunidade.

A seguir, passo a analisar os temas que considero centrais para a comunidade disciplinar de ensino de química procurando descrever as semelhanças e as diferenças existentes, como também os sentidos que são produzidos para a produção das políticas.

### III.1 - Formação para a cidadania

Um dos discursos sociais de maior impacto para as políticas de currículo é a formação da cidadania, sendo utilizado por diferentes contextos para justificar as mudanças pretendidas para a educação. Macedo (2008) analisa como a concepção de cidadania apresenta sentidos variados nos textos curriculares da última década contribuindo para a ambivalência do termo. A autora argumenta que o discurso central sobre a cidadania mobiliza fragmentos de discursos muito diferentes entre si de forma a garantir *legitimidade não apenas à educação para a cidadania, mas à própria política curricular* (2008: 81-2). Na análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), identifica três discursos que se mostram importantes para a flutuação dos sentidos do termo cidadania: a vinculação do conceito à nação, aos discursos pedagógicos associados à idéia de justiça e equidade social por intermédio do conhecimento socialmente relevante, e aos discursos sobre o mercado e o trabalho. Macedo coloca como a articulação desses sentidos na elaboração das políticas, em função de algo que os ameaça, constrói uma enunciação, razoável e provisória, capaz de representar a totalidade. Argumento que o caráter flutuante do termo cidadania que Macedo destaca é importante para percebermos como os deslizamentos nos textos políticos configuram as possibilidades de articulação para as políticas. Ressalto que, de forma semelhante ao ensino fundamental, os textos curriculares referentes ao ensino de Química no nível médio também apresentam o termo cidadania como um significante flutuante.

Para Santos (1996), a cidadania está relacionada com participação, com conquista, com direitos e deveres e com a democracia. Baseando-se no conceito de cidadania ativa de Patrice Canivez, o pesquisador defende que é preciso ensinar o cidadão a participar da sociedade ativamente, por meio do conhecimento dos seus problemas sociais relacionados com a Química: *O cidadão participa ativamente, na medida em que faz julgamentos críticos, assentados no conhecimento da lei (fatos químicos, fatos sociais) e julgamentos políticos (discussão pública)* (Santos, 1996: 25). Nesse caso, os discursos sobre a democracia e a importância do conhecimento entendido como relevante são alguns dos sentidos que se articulam na constituição do significante democracia para a comunidade.

A concepção de cidadania ativa, influenciada pela perspectiva do ensino de CTS, focaliza a responsabilidade social na tomada de decisões. A apropriação dos

pressupostos CTS pela comunidade disciplinar de ensino de Química gerou a criação de várias propostas curriculares que defendiam a compreensão da ciência e da tecnologia na vida cotidiana e desenvolviam o senso de responsabilidade social nos alunos. Tais concepções e defesas permanecem ainda na comunidade disciplinar de ensino de química constituindo discursos importantes para a área, como é o caso da formação para a cidadania. Pesquisadores como Santos, Mortimer e Scott (2001) ressaltam em seus textos que o ensino de ciências na educação básica deve ter como principal objetivo a preparação para a cidadania, aspecto que é defendido também por outros pesquisadores ainda que de diferentes formas. Para os pesquisadores, a introdução de aspectos sócio-científicos no currículo de ciências pode encorajar os alunos a desenvolver uma ação social responsável a partir de questões vinculadas à sua realidade. Mortimer e Santos (Mortimer, 2002; Santos e Mortimer, 2001) defendem que a ação social responsável está associada à tomada de decisões e que estas são mais bem alcançadas com a abordagem dos problemas sociais na escola.

Stuart e Marcondes (2008) destacam a importância da aprendizagem significativa para a resolução de problemas via o desenvolvimento das habilidades cognitivas e do raciocínio lógico ressaltando que *as atividades precisam direcionar seus objetivos para o desenvolvimento conceitual e cognitivo dos alunos e permitir a eles evidenciar fenômenos e reconstruir suas idéias* (2008: 3). As autoras não mencionam que a formação para a cidadania é alcançada pela melhora da aprendizagem significativa, mas entendem que esse processo leva também a uma maior participação do indivíduo na sociedade. Outro ponto que destaco é que, apesar da resolução de problemas estar relacionada à tomada de decisão que Mortimer e Santos defendem, a preocupação central de Stuart e Marcondes parece estar no processo de ensino e aprendizagem, em como melhorar esse processo e ter maior participação dos alunos. Nessa lógica, a preparação para a cidadania seria uma consequência secundária do processo de aprendizagem significativa. Tal perspectiva pode ser relacionada com o que Ball (1994) denomina de efeitos das políticas. Argumentando que as políticas não possuem somente resultados, o pesquisador defende a análise dos efeitos das políticas, os quais podem estar relacionados a questões da prática ou instrucionais (efeitos de primeira ordem) ou a questões de acesso, oportunidade e justiça social (efeitos de segunda ordem). Como a promoção da aprendizagem significativa defendida por Stuart e Marcondes está relacionada aos aspectos de melhoria da prática, podemos afirmar que

os aspectos instrucionais (efeitos de primeira ordem) são mais valorizados por estas pesquisadoras do que os aspectos de acesso, oportunidade e justiça social (efeitos de segunda ordem), representados nesse caso pelo discurso da cidadania.

Moraes e Galiuzzi argumentam que a *apropriação de diferentes discursos pode contribuir para a inserção responsável e cuidadosa do ser humano em seu ambiente* (2003: 21). Tal forma de inserção e participação teria como finalidade tornar o mundo *mais igualitário, justo, distributivo, participativo e pacífico* (2003: 21). Essa apropriação é vista como essencial para a constituição do sujeito autônomo e participativo que toma decisões conscientes nos contextos onde atua, para assim *tornar-se efetivamente cidadão* (Moraes, Ramos e Galiuzzi, 2007: 196). Giordan, ao propor a elaboração de projetos temáticos e telemáticos para o ensino de química orgânica no ensino médio, justifica que é preciso responder às transformações sociais que vêm ocorrendo *através de propostas inovadoras de ensino (...) que contribuam para formar cidadãos capazes de atuar como agentes condutores destas transformações* (1997: 325). As duas argumentações trabalham com a idéia de que a escola é a principal promotora de mudanças na sociedade: se a escola consegue reunir os diferentes tipos de conhecimento, bem como os seus discursos, e fazer com que o indivíduo se aproprie e interaja com estes de diversas formas, ou se trabalha de forma diferente da tradicional, ela consegue capacitar esse indivíduo a entender e a intervir no mundo em que vive. Essa concepção é muito forte na área de ensino de ciências. No entanto, essa idéia parece desconsiderar as outras ligações que constituem uma trama complexa e delicada das relações sociais e que podem minimizar a ação do indivíduo como interventor e transformador em dado contexto e em dada época.

Sendo assim, o desenvolvimento da ação social responsável pelo ensino de Química para formar cidadãos críticos e participativos acaba sendo inserido nos discursos da comunidade como uma conseqüência de aspectos da ordem prática, seja pela melhoria da aprendizagem, seja pela apropriação do conhecimento. Isso estabelece uma relação lógica entre o saber e o agir que, muitas vezes, não se sustenta, na medida em que o saber não é determinante para a nossa ação. Não é porque sei determinado conhecimento, que minhas ações se baseiam nele. Por exemplo, não é porque o sujeito se apropria de determinado conhecimento químico que ele atuará responsabilmente em relação a ele no contexto social. Além disso, existem questões de diferentes naturezas,

como as culturais, que não reconhecem a ação realizada como decorrente daquele conhecimento.

A defesa de um ensino de química voltado para a formação do cidadão aparece relacionada principalmente com a tomada de decisões. A minha afirmação se pauta nos argumentos utilizados pela comunidade disciplinar para justificar uma *educação para ação social responsável*, uma educação que desenvolva o letramento científico e um senso de responsabilidade na tomada de decisões. Para que o indivíduo possa participar ativamente da sociedade, ele deve interagir conscientemente com todas as questões que influenciam a vida desta sociedade de modo a poder refletir e decidir sobre os seus diferentes aspectos. E como cada vez mais o conhecimento científico é considerado central na sociedade pós-moderna, não se pode desconsiderar como esse conhecimento afeta a ação social e a tomada de decisões dos indivíduos hoje. A participação ativa e responsável é um dos discursos mais presentes nos documentos curriculares e mais consensuais em todos os setores, fazendo com que a ausência da apropriação do conhecimento químico desencadeie uma ‘precária’ participação social, pois o indivíduo não teria as condições necessárias para decidir sobre questões que envolvam aspectos mais ‘científicos’ ou ligados a essa ciência. Esse é um dos pontos chave das múltiplas defesas que os pesquisadores da comunidade disciplinar em ensino de química fazem em favor de um ensino que valorize a formação para a cidadania.

O ensino de química voltado para essa participação ativa e responsável trabalha com a idéia de que o conhecimento químico ajuda na reconstrução dos conhecimentos cotidianos. Nessa linha, Moraes e Galiazzi argumentam que a realidade cotidiana, aliada à linguagem, ajuda os alunos a estabelecer pontes e ligações com os diferentes tipos de conhecimento de modo que *o discurso da ciência pode ser trazido para confrontação com o discurso do cotidiano e, a partir daí, possibilitar a reconstrução das idéias do senso comum...* (2003: 7). Santos e Mortimer defendem que os alunos devem aprender a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos já que, desta forma, estariam mais envolvidos e comprometidos. Stuart e Marcondes chamam a atenção que a reconstrução também deve estar ligada à utilidade desse conhecimento: *os alunos precisam estar inseridos em um ambiente onde possam utilizar suas idéias em outras situações, percebendo que o novo conhecimento é importante e útil, e que suas idéias anteriores precisarão algumas vezes ser (re)interpretadas...*(2008: 4).

A importância e a proximidade do conhecimento químico com o cotidiano e a sua utilidade são discursos bem presentes na área de ensino de química. Nos últimos anos, esses discursos ressaltam as novas exigências do mundo pós-moderno, a valorização da ciência e da tecnologia, as novas “qualidades” que o indivíduo deve possuir para estar inserido nessa sociedade, ou melhor, para não estar excluído dela. Pesquisadores que defendem um ensino de CTS e da alfabetização científica defendem de certa forma essas posições quando afirmam que:

*Vivemos hoje em um mundo notadamente influenciado pela ciência e tecnologia. (Santos e Mortimer, 2002: 2)*

*Alfabetizar, portanto, os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo... Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas (Fourez, 1995 apud Santos e Mortimer, 2002: 3)*

*Esse novo modo de produção tem acarretado um aumento da responsabilidade social dos produtores de conhecimento científico e tecnológico. Nele os diferentes profissionais se unem no interesse comum de resolver grandes problemas (Santos e Mortimer, 2002: 3)*

*Nas iniciativas presentes, a educação científica deve ser colocada a serviço do desenvolvimento plural de habilidades, através dos quais o educando possa refletir criticamente, posicionar-se e tomar decisões sobre questões locais e globais, onde tanto os elementos cognitivos como atitudinais são igualmente importantes na composição de um espectro amplo de habilidades. (Giordan, 1997: 323)*

Tais posições encontram-se apoiadas por discursos mais gerais que circulam na sociedade que defendem ser necessário um novo indivíduo, mais autônomo e responsável, capaz de articular os diversos conhecimentos para avaliar e decidir. Nesse sentido, os discursos da comunidade de ensino de química têm pontos que facilitam a articulação com discussões instrumentais que facilmente se globalizam. Um exemplo disso é a concepção de aprendizagem. Ainda que esta seja completamente distinta das concepções instrumentais – como aquelas vinculadas às competências -, elas se aproximam porque defendem a necessidade de o aluno dominar determinados saberes para tomar decisões relacionadas a um contexto. Essa aproximação justifica a

importância do ensino de Química para o indivíduo e sua atuação como cidadão, fazendo com que esse discurso se fortaleça no cenário social, e conseqüentemente, no educacional. Igualmente, a disciplina escolar química tende a se aproximar do seu conhecimento de referência, o conhecimento químico científico, para conseguir reconhecimento e status. A aproximação não acontece com relação aos conteúdos e as formas de organização somente, mas também com relação aos discursos que caracterizam esse conhecimento de referência. Por isso a defesa do ensino de química na escola se apropria de discursos e aspectos que são próprios do conhecimento químico científico, como é o caso dos posicionamentos relacionados ao novo modo de produção. Nesse sentido, a comunidade disciplinar de ensino de química garante um maior reconhecimento e fortalecimento do seu campo ao se aproximar dos discursos relacionados ao conhecimento químico científico no mundo atual. Portanto, o seu discurso torna-se mais abrangente e universal, contribuindo para sua hegemonização.

No entanto, já existem posicionamentos dentro da área que questionam essas concepções. Mortimer (2002) chama a atenção que alguns pesquisadores apontam na direção de problematizar a importância dos conceitos científicos na resolução de problemas cotidianos, pois o conhecimento científico não interfere diretamente na vida cotidiana das pessoas, uma vez que é irrelevante, total ou parcialmente, nas decisões diárias. O pesquisador, juntamente com Santos, reconhece que o conhecimento científico, na maioria das vezes, tem menor peso nas decisões cotidianas, uma vez que a complexidade desse conhecimento não contribui para a sua utilização. Os mesmos pesquisadores ressaltam ainda que o reconhecimento dos limites do conhecimento científico é muito importante, na medida em que se evita *a ilusão, que no fundo é cientificista, de que a ciência poderá, num futuro, informar todas as decisões* (Santos e Mortimer, 2002: 14). Assim, os autores não defendem que a ciência ou que a química seja a resposta para todas as questões ou problemas sociais, mas defendem que sua apropriação e utilização podem contribuir para um melhor entendimento destas questões ou problemas. Nesse sentido, é que Mortimer afirma que prevalece a concepção entre os pesquisadores da área, a qual ele concorda, de *que o conhecimento científico é essencial para as decisões que tomamos na vida cotidiana* (2002: 29). Para o pesquisador, a contribuição da alfabetização e do letramento científico pode ser relacionada à conscientização política do indivíduo. A aquisição do conhecimento químico e a sua articulação com os demais conhecimentos existentes contribuem para que o indivíduo

possa se informar, questionar e decidir sobre as diversas questões do dia-a-dia. Logo, o ensino do conhecimento químico escolar deve promover a formação de um cidadão ativo e atuante nos diversos setores da sociedade, e não apenas informar o indivíduo sobre aquele conhecimento. Um ensino que contribua para o desenvolvimento de valores necessários para a *formação de cidadãos críticos comprometidos com a sociedade* (Santos e Mortimer, 2002: 5). Dessa forma, mesmo havendo questionamentos sobre o cientificismo na tomada de decisões – sobre a centralidade do conhecimento científico para a tomada de decisões -, a maioria da comunidade disciplinar ainda continua o utilizando para justificar a importância do ensino de Química.

Partindo de questionamentos sobre os termos alfabetização e letramento desenvolvidos nos campos da Educação e das Ciências Lingüísticas, Santos (2006) chama a atenção para as diferenças entre os termos com relação à ciência e à tecnologia e a sua relação com o ensino de Química desejado. Para o pesquisador, a alfabetização científica e tecnológica corresponde ao reconhecimento da linguagem científica e ao entendimento de seus princípios básicos pelo indivíduo, sem que haja sua utilização na prática social. Por sua vez, o indivíduo letrado científica e tecnologicamente é aquele que consegue perceber o conhecimento científico e tecnológico na sua vida cotidiana, analisar as implicações envolvidas nas situações e estabelecer possíveis intervenções que possam contribuir para uma melhor qualidade de vida. Nesse sentido, é que Santos defende que o ensino das ciências para a educação básica deve ser pautado pelo letramento científico e tecnológico dos indivíduos, uma vez que para formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade não basta apenas reconhecer a linguagem e o conhecimento científico. Além disso, o pesquisador ressalta que o letramento pretendido deve estar associado à função social da ciência e da tecnologia:

*Essa função envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. Tal dimensão tem um componente voltado para a compreensão pública da ciência e a formação de cidadãos para atuarem na atual sociedade científica e tecnológica.* (Santos, 2006: 613)

Sob esse enfoque, o letramento precisa desenvolver determinadas competências e habilidades a fim de que o indivíduo possa se preparar para a tomada de decisões. Contudo, Santos afirma que é preciso ressignificar a função social do letramento científico e tecnológico, pois este não deve compreender apenas o desenvolvimento de

competências e habilidades. Baseado na proposta de Paulo Freire, o pesquisador defende que o letramento científico e tecnológico deve ser concebido em uma perspectiva humanística, a qual visa ao *desenvolvimento de atitudes e valores para uma cidadania planetária, comprometida com a construção de uma sociedade científica e tecnológica, fundamentada em valores humanos, que preservem a vida em escala mundial* (Santos, 2006: 619). Desta forma, o letramento científico e tecnológico para o ensino de Química na educação básica teria por finalidade a problematização dos temas sociais e o comprometimento social dos alunos, fazendo com que estes percebam o papel de cada cidadão na construção de uma sociedade mais justa e igualitária (Santos, 2006). Essa perspectiva parece resgatar aspectos mais políticos da concepção de cidadania, embora a centralidade do conhecimento relevante socialmente se mantenha.

De certa forma tal concepção também está presente nos documentos curriculares oficiais e isso pode ser entendido pela participação dos pesquisadores de ensino de química, que são lideranças na comunidade, na elaboração dos mesmos, bem como pela circulação social desses discursos. Nas OCNEM, os próprios elaboradores afirmam que *as intenções expressas nos atuais Parâmetros contemplam grande parte das mudanças que os educadores da Área, especialmente do componente curricular da Educação em Química, vêm defendendo há mais de vinte anos* (Brasil, 2004: 221). Contudo, esses discursos da comunidade aparecem recontextualizados e hibridizados, pois na articulação com os outros discursos, os sentidos “originais” são modificados pela equivalência construída visando a melhoria do ensino de Química. Os documentos curriculares oficiais argumentam sobre a necessidade de se considerar a finalidade da educação básica, assegurar ao educando a formação indispensável ao exercício da cidadania. Nessa perspectiva, defende-se que a base curricular nacional deve articular os eixos do conhecimento químico com a abordagem de temas sociais:

*A discussão de aspectos sociocientíficos articuladamente aos conteúdos químicos e aos contextos é fundamental, pois propicia que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade da tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à Química e à Tecnologia, e desenvolvam também atitudes e valores comprometidos com a cidadania planetária em busca da preservação ambiental e da diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas.* (Brasil, 2006: 119)

Dessa forma, na análise dos textos curriculares oficiais e não-oficiais o conceito de cidadania aparece vinculado ao discurso da tomada de decisão e à relevância do conhecimento químico no mundo atual. Ressalto como a tomada de decisões para a ação social responsável do cidadão é entendida como consequência de um conhecimento prévio, o conhecimento científico ou o conhecimento químico, como resultado de um efeito de ordem prática. Tal visão é associada ao predomínio de enfoques psicológicos da aprendizagem. Os aspectos políticos relacionados à tomada de decisão acabam minimizados pelos aspectos práticos, pela valorização do conhecimento e pela simplificação do processo de atuação do cidadão. Assim, a formação para a cidadania veiculada na maioria dos discursos parece desconsiderar as complexas articulações que estão em jogo no processo político das decisões. Se toda decisão é política e se a política se constitui como um terreno indecidível pela sua complexidade, precariedade, e contingência, conforme aponto com o aporte de Laclau (2006a) as decisões não podem ser consideradas como derivadas apenas do conhecimento considerado relevante e da aplicação deste em dado contexto.

Entendo que a flutuação de sentidos, envolvendo a formação da cidadania e o ensino de Química para as políticas curriculares do ensino médio, se baseia em discursos sobre transformação social, valorização do conhecimento científico e formação para a sociedade atual, os quais são articulados em função da contraposição ao currículo tradicional, principalmente no que diz respeito ao conteúdo e a utilidade. Dessa forma, é possível ler nos textos curriculares que a comunidade disciplinar apresenta deslizamentos entre sentidos que valorizam um discurso de cidadania voltado para a transformação social do mundo, e sentidos que valorizam um discurso de cidadania relacionado com a formação do indivíduo para a sociedade atual, sociedade esta que é influenciada em grande parte pelo conhecimento científico.

### **III.2 - Contextualização**

O discurso sobre a contextualização é muito marcante na comunidade disciplinar uma vez que a aproximação e a interação do conhecimento químico com o cotidiano ou a vivência social dos indivíduos são consideradas imprescindíveis para um ensino de

Química diferente daquele realizado atualmente nas escolas. Vários artigos em periódicos, mesas redondas com essa temática nos encontros de ensino da comunidade, e propostas curriculares surgem da preocupação da relação do conhecimento químico escolar com os aspectos sociais, tentando modificar o ensino tradicional.

Santos e Mortimer (1999), ao analisarem a dimensão social do ensino de Química, apresentam distinções para o uso do termo contextualização. Segundo os pesquisadores, os termos contextualização e cotidiano são utilizados muitas vezes como sinônimos e isto implica certo reducionismo para o primeiro termo, já que o conceito de contextualização passa a ser entendido como aplicado às simples exemplificações do conhecimento químico nos fatos cotidianos. Eles defendem que a contextualização aborda o ensino de Química no seu contexto social com relação às implicações econômicas, sociais, culturais, políticas, dentre outras. Já o cotidiano, ou o ensino de Química do cotidiano, trata dos conceitos científicos relacionados aos fenômenos da vida diária, não tendo necessariamente que abordar as inter-relações existentes no contexto social. Assim, um ensino baseado no cotidiano pode ou não ser contextualizado. No entendimento dos pesquisadores, um ensino de Química que visa a formar o indivíduo para o exercício da cidadania deve levar em consideração as abordagens contextualizadas, pois nessas são discutidas as diversas relações entre ciência e tecnologia, além de favorecer o desenvolvimento de atitudes e valores que ajudarão na tomada de decisões. A perspectiva dos autores não é a de se contrapor ao discurso do cotidiano, ao contrário, os pesquisadores consideram que *a compreensão dos processos do cotidiano é fundamental e já significa um passo a frente em relação às práticas pedagógicas tradicionais* (1999: 5), mas sim de chamar a atenção para a problematização do ensino de Química que pretende formar um cidadão.

Esses mesmos pesquisadores reforçam essa perspectiva ao criticarem o ensino das ciências convencional, destacando que o ensino dessas disciplinas deve contribuir para uma ampla abordagem da ciência, o que incluiria não só os aspectos científicos, mas também os aspectos que ajudam a ação do indivíduo na sociedade, contrapondo-se assim ao ensino de ciências que ainda predomina:

*Isso diferencia-se do modismo do assim chamado ensino do cotidiano, que se limita a nomear cientificamente as diferentes espécies de animais e vegetais, os produtos químicos de uso diário e os processos físicos envolvidos no funcionamento dos aparelhos*

*eletro-eletrônicos. Um ensino que contemple apenas aspectos dessa natureza seria, a nosso ver, puramente enciclopédico, favorecendo uma cultura de almanaque. Essa seria uma forma de “dourar a pílula”, ou seja, de introduzir alguma aplicação apenas para disfarçar a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, deixando, à margem, os reais problemas sociais. (Santos e Mortimer, 2002: 8)*

Nos textos selecionados pode-se notar que os dois termos estão presentes nos discursos da comunidade disciplinar de ensino de Química. O discurso do cotidiano aparece relacionado tanto às exemplificações de fatos ou conceitos científicos como também em referência à reflexão de questões sociais, políticas, econômicas, culturais, éticas que influenciam a vida do cidadão. Arrisco afirmar que o termo cotidiano acaba sendo usado como sinônimo de contextualização, porque se constitui o discurso mais presente na comunidade desde a sua organização, pois é utilizado para se contrapor ao ensino tradicional de Química criticado pela comunidade.

No entanto, no início da constituição da comunidade, o termo contextualização praticamente não era utilizado e o termo cotidiano era utilizado por pesquisadores da área de ensino de Química com um sentido diferente. Assim, recorrendo a Laclau (2005), afirmo que os rastros dos conceitos são, em parte, apagados em função da tentativa de articular diferentes discursos, tornados equivalentes entre si – mesmo que provisoriamente -, a fim de se contrapor a algo maior. Isso faz com que o significante cotidiano, trabalhado de forma mais crítica no passado, seja visto hoje como representando apenas o contexto social diário. Dessa forma, o significante contextualização, valorizado na atualidade e incorporado nas políticas curriculares, consegue se articular com o significante cotidiano ampliando os discursos curriculares da comunidade. Ressignifica-se o que é cotidiano para a comunidade e o que é contextualização, de forma que sejam fixados outros sentidos que possam ser articulados entre si na oposição ao currículo atual nas escolas. Entendendo que as ressignificações constituem uma tentativa de constituir discursos hegemônicos na comunidade, é preciso destacar como esses significantes apresentam flutuações que contribuem para a ambivalência dos seus sentidos (Laclau, 2006a). Por isso chamo a atenção para a fixação de sentidos que esses significantes adquirem na construção dos discursos curriculares, os quais pouco contribuem para o entendimento da complexidade do processo político. Lopes (2002), por exemplo, apesar de trabalhar com a

ressignificação dos discursos curriculares para o conceito de contextualização nos PCNEM, ainda faz uma leitura um tanto fixada na sua análise ao relacionar cotidiano e contextualização. Ressalto ainda que se faz necessário entender os deslizamentos dos sentidos desses significantes para as análises das políticas.

O professor Mansur Lutfi<sup>91</sup> é um dos nomes lembrados dentro da comunidade quando o assunto é o cotidiano. Desde o final da década de 1970, o professor destacou-se na comunidade pelo seu descontentamento com a situação do ensino de Química e pelo seu engajamento em fazer da Química um agente de mudança social. Participou de projetos que desenvolviam propostas curriculares diferenciadas como a proposta do grupo GEPEQ. De acordo com Lutfi (1988), o cotidiano não é restrito às ações isoladas do dia-a-dia, nem sua relação com o ensino de Química se resume a exemplificar os conhecimentos químicos. Defendia que o cotidiano deveria ser interpretado como uma questão contraditória, constituída pelas relações predominantes na sociedade capitalista. Sua proposta de ensino para o curso de Química Orgânica, trabalhando os aditivos e conservantes em alimentos, permitia desenvolver o conteúdo químico e ainda discutir a função da Química na sociedade em que vivemos. Segundo o autor, *seu objetivo era propor um curso de Química Orgânica em que os alunos traziam as informações e recebiam subsídios para compreenderem a sociedade a que pertenciam* (1988: 21). Ao mesmo tempo em que promovia a compreensão das relações econômicas e sociais da sociedade, a proposta desenvolvia uma nova forma de estudar a Química Orgânica: de forma integrada à vida do aluno, articulada a outros ramos da Química, utilizando metodologia científica de trabalho, desenvolvendo a capacidade de investigação e crítica do aluno, e colocando um problema em discussão para o posicionamento do aluno com relação ao estudo da Química e aos aspectos econômicos, sociais, políticos, etc. (Lutfi, 1988).

O sentido de cotidiano trabalhado pelo pesquisador é relativo à função social da Química na sociedade com a finalidade de incentivar a ação política do indivíduo. O ensino de Química deveria permitir a mudança política por intermédio da compreensão dos conhecimentos químicos e das relações sociais predominantes. Tal sentido vai sendo apagado ou minimizado à medida que esse significante torna-se equivalente a outros significantes que a comunidade defende ao longo de sua trajetória.

---

<sup>91</sup> Mestrado e Doutorado em Educação pela UNICAMP, nos anos de 1982 e 1989, respectivamente. (Pós-doc na Université de Paris VI)

O trabalho de Lutfi teve muita repercussão dentro da comunidade, levando a publicação, no ano de 1988, do livro *Cotidiano e Ensino de Química*. Maldaner afirma que a publicação primava pela riqueza de informações, tanto metodológicas quanto de conteúdo, preenchendo uma lacuna existente na comunidade: a dificuldade *em conseguir uma bibliografia adequada para implementar as mudanças* (1988: 10) sugeridas e motivadas nos Encontros sobre Ensino de Química. Lutfi publicou também o livro *Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico*, em 1992. As propostas de Lutfi, desenvolvidas em seus trabalhos de mestrado e doutorado, foram importantes para incentivar a discussão sobre a função social do ensino de Química e o papel do indivíduo na sociedade. Mortimer e Santos destacam que, apesar dos materiais produzidos por Mansur Lutfi não terem se configurado como livros didáticos no contexto escolar, eles motivaram *o desenvolvimento de projetos de ensino em diversas escolas* (2008: 95). Nesse sentido, podem ser considerados como promotores de ações e políticas curriculares locais.

Outros educadores e pesquisadores estiveram engajados na defesa de um ensino de Química mais relacionado ao cotidiano de forma que pudessem problematizá-lo e transformá-lo. Ressaltando a importância de interpretar a Química como uma linguagem capaz de permitir a compreensão crítica do mundo, Chassot (1995) defende a necessidade de se relacionar no ensino os diferentes tipos de saberes, como o científico, o cotidiano e o popular, sem estabelecer hierarquias sociais entre os saberes e as pessoas. O resgate dos saberes populares constitui o grande diferencial de sua proposta, pois valoriza os produtores desses saberes e estimula o diálogo entre diferentes saberes, como forma de trabalhar a função social do ensino. Como consequência ocorre a preservação de conhecimentos que seriam extintos e a aproximação do ensino com situações mais próximas dos alunos, fazendo com que o ensino de Química dialogue com o passado e o presente na construção do conhecimento e do mundo (Chassot, 2000). Tal perspectiva apresenta repercussões maiores para o ensino de Ciências do que para o ensino médio e o ensino superior, como apontado pelo próprio pesquisador em seus trabalhos.

Santos e Schnetzler (2000) enumeram algumas propostas que articularam o cotidiano ao ensino de química no sentido de promover a cidadania ou a conscientização social. Dentre elas destaco aqui, além do professor Mansur, o Proquim (Projeto de Ensino de Química para o 2º grau) e o Projeto Interações e Transformações

– química para o segundo grau. Coordenado por Roseli Schnetzler, o Proquim tinha como finalidade a compreensão de que a Química se insere em vários aspectos da vida do indivíduo. Para o Projeto Interações e Transformações, coordenado por Luís Roberto Pitombo e Maria Eunice Marcondes, o ensino de Química deve estar associado à experiência do aluno no seu dia-a-dia tornando a aprendizagem um processo ativo. Apoiados em teorias da psicologia do ensino e aprendizagem, ambos os projetos valorizam o cotidiano como uma forma de motivar o aluno e valorizar os seus saberes prévios. A promoção da cidadania e da conscientização social é considerada como decorrente da melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Esses projetos merecem destaque porque seus coordenadores acabaram se constituindo lideranças para a comunidade disciplinar, levando suas concepções e significações a inúmeros contextos, bem como se tornaram formadores de novas gerações de educadores químicos preocupados com o ensino de Química, fomentando assim as discussões existentes. Não se pode esquecer que esses pesquisadores influenciaram também o mercado editorial de livros didáticos, a criação de novos projetos de pesquisa e novas propostas curriculares, e a formulação de políticas curriculares em seus diferentes níveis.

Santos<sup>92</sup> lembra como a pesquisadora Roseli Schnetzler influenciou de maneira significativa, por intermédio de sua pesquisa de mestrado, a discussão sobre o cotidiano no ensino de Química. Em sua dissertação, a pesquisadora critica os livros didáticos de Química da década de 1970 por não apresentarem nenhuma vinculação com o cotidiano e com a vida do indivíduo. Isso desencadeou nos encontros e nas publicações sobre o ensino de Química um movimento crítico em relação ao assunto. O movimento aproveitou as discussões existentes na comunidade sobre a necessidade de inovar e modificar o ensino de Química para introduzir a defesa do cotidiano. Fez-se assim a articulação entre os discursos defensores do caráter inovador, entendido como essencial, e o discurso do cotidiano. A introdução deste discurso era defendida como forma de tornar o ensino de Química mais próximo do aluno, fazendo com que este reconhecesse o conhecimento químico nas questões da vida social, que reconhecesse a Química como vida, e não apenas uma “Química de quadro-negro”.

Nessa articulação os sentidos do conceito cotidiano que circulavam na comunidade foram ressignificados. Assim, sentidos que se baseavam em um viés mais político e crítico, apoiados nas teorias marxistas – casos das propostas de Mansur e

---

<sup>92</sup> Em entrevista mencionada anteriormente.

Chassot -, e sentidos que se baseavam em teorias construtivistas de enfoques menos políticos e mais cognitivos – casos das propostas do Proquim e do Interações e Transformações – tornaram-se equivalentes na luta contra o ensino de Química tradicional. O caráter inovador que o cotidiano proporciona acaba caracterizado pelo deslizamento de sentidos entre os aspectos mais políticos e os aspectos mais metodológicos. Nesse processo híbrido, esses sentidos perdem certas características e enfoques e ganham outros, constituindo novas bases para a fixação dos sentidos no discurso curricular sobre o cotidiano no antagonismo ao currículo tradicional.

O discurso de defesa do cotidiano é apropriado por alguns autores de livros didáticos que participavam dos encontros de ensino de Química, levando a modificações em seus livros ao longo das décadas de 1980 e 1990. As mudanças são caracterizadas pela inclusão de fotos ou questões que simplesmente exemplificavam o cotidiano, sem alterar a organização dos conteúdos químicos escolares e muito menos sem promover maiores reflexões sobre estes conteúdos e suas inter-relações na sociedade. Já na década de 2000, a utilização de temas do cotidiano para organizar o currículo constitui uma nova forma de pensar e trabalhar o ensino de Química. Chamo a atenção que essas mudanças também são influenciadas pelos deslizamentos de sentidos sobre o cotidiano que permeiam o discurso da comunidade disciplinar, na medida em que os sentidos metodológicos acabam predominando nas ações da comunidade.

Santos ressalta ainda que não foi apenas o trabalho de crítica da professora Roseli Schnetzler que levou às mudanças nos livros didáticos por parte das editoras. Ele acredita que esse fato foi importante, mas que outras questões influenciaram as mudanças:

*Obviamente, tem todo um contexto de um mercado editorial em que a mudança da imagem do livro foi legal. O mercado absorveu e ali entrou. Mas eu acredito que as discussões acadêmicas, de certa forma, contribuíram também para favorecer. Eu acho que [...] não foi somente esse contexto do mercado editorial, mas sim porque se tentou incorporar o discurso da inovação com o cotidiano e aí se colocou a foto, a imagem, que era a coisa mais fácil e mantinha-se os conteúdos da forma como estavam. (Santos, entrevista)*

Concordando com o pesquisador, defendo que há uma convergência de situações que levam à introdução do cotidiano nos discursos acadêmicos e sociais. A inserção do cotidiano no ensino de Química, mesmo de maneira superficial em um primeiro

momento, é importante para fomentar e intensificar as discussões sobre que tipo de ensino a comunidade disciplinar entendia como adequado. Discursos políticos – o ensino de Química pelo cotidiano possibilita que o aluno questione e torne-se mais crítico – são associados aos discursos metodológicos – o aluno aprende melhor. Discussões que surgiram no contexto de organização dos educadores químicos vinculados a grupos de pesquisa que cada vez mais se consolidavam no cenário brasileiro (Mortimer e Santos, 2008).

Dessa forma, ocorre a intensificação dos discursos defensores de um ensino de Química capaz de formar indivíduos mais conscientes do que acontece a sua volta e mais atuantes na sociedade, discursos esses que se contrapõem ao ensino de Química visto como descontextualizado e apolítico. Outros discursos começam a participar dessa cadeia de equivalências, como é o caso da contextualização. Na análise dos artigos da revista QNEsc, o termo aparece pela primeira vez no ano de 1996 em um artigo de Santos e Schnetzler. Os pesquisadores apresentam uma proposta de ensino de Química para formar cidadãos, baseada em pressupostos do ensino de CTS, fruto da pesquisa de mestrado de Santos, a qual foi publicada em 1997 no livro *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. Segundo os pesquisadores, a formação da cidadania precisa desenvolver a participação dos indivíduos e para isto a contextualização do ensino é fundamental, pois esta permite construir um ensino mais significativo para o aluno, vinculando o ensino à vida do aluno:

*... percebe-se que o ensino de Química para o cidadão precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a química, mas a sociedade em que está inserido. É da inter-relação entre esses dois aspectos que se vai propiciar ao indivíduo condições para o desenvolvimento da capacidade de participação, que lhe confere o caráter de cidadão. (Santos e Schnetzler, 2000: 94-5)*

Portanto, na lógica dos pesquisadores a contextualização é que permite o reconhecimento e a identificação do conhecimento químico escolar nas questões e nas situações próximas do aluno, fazendo com que este se aproxime do conhecimento e compreenda o caráter social do ensino: poder interferir no seu contexto. A contextualização propicia ao indivíduo o acesso às informações e aos diferentes conhecimentos fazendo com que ele conheça melhor a sociedade em que vive e se sinta

capaz de tomar decisões. Esses pressupostos têm o intuito de desmistificar o conhecimento, no que diz respeito a sua neutralidade e a infalibilidade, e de promover a participação ativa do cidadão na sociedade por intermédio de julgamentos e decisões próprias:

*Tais conhecimentos facilitam a construção de uma concepção mais adequada de ciência, pois o aluno deixa de achar que a química é um conhecimento de iniciados, que só pode ser dominada por especialistas e que, portanto, não caberia a ele participar de assuntos dessa natureza, mas apenas acatar as decisões dos técnicos (Santos e Schnetzler, 2000: 99)*

A concepção mais adequada de ciência é entendida como aquela que se contrapõe ao ensino de Química memorístico, fragmentado e desarticulado com o cotidiano do indivíduo, um ensino que é literalmente inútil, segundo Chassot (1995), pois o conhecimento químico da escola não tem nada a ver com a Química da vida, como defende Schnetzler (entrevista). Para superar este tipo de ensino e esta visão de ciência, a proposta de contextualizar por temas sociais é apontada:

*Ao contextualizar o conteúdo, os temas sociais explicitam o papel social da química, as suas aplicações e implicações e demonstram como o cidadão pode aplicar o conhecimento na sua vida diária. Além disso, os temas têm o papel fundamental de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, propiciando situações em que os alunos são estimulados a emitir opinião, propor soluções, avaliar custos e benefícios e tomar decisões, usando o juízo de valores. (Santos e Schnetzler, 2000: 98)*

A defesa da contextualização na perspectiva desses pesquisadores apóia-se de certa forma na retomada de aspectos mais políticos do ensino, pois valorizam o ensino de Química como capaz de auxiliar na compreensão crítica do mundo e na participação do cidadão na sociedade pela tomada de decisões. Argumento que a introdução do discurso da contextualização na comunidade de ensino de Química gera um novo movimento de deslizamentos de sentidos pela articulação com os discursos do cotidiano, já que estes não são abandonados pelos pesquisadores<sup>93</sup>. Argumento ainda

---

<sup>93</sup> Nos primeiros dez números da revista QNEsc (1995-1999), o termo contextualização aparece em 7 artigos de um total de 138 artigos, enquanto que o termo cotidiano aparece em 42 artigos no mesmo período.

que, com a divulgação das propostas curriculares oficiais para o ensino médio, esses deslizamentos intensificam-se e promovem outros. O significativo contextualização envolve discursos associados ao sentido mais técnico e instrumental do ensino, como aplicação de um saber-fazer em um contexto, veiculado pelas propostas oficiais; e discursos com um enfoque mais crítico defendidos por perspectivas do ensino de CTS. Essa flutuação de sentidos para o significativo contextualização permite articular o discurso do cotidiano presente na comunidade com o discurso mais instrumental e o discurso mais crítico da participação social pela tomada de decisões, de forma que os dois significantes continuem a se opor ao currículo de química tradicional.

Esses deslizamentos de sentidos são responsáveis pelas negociações que os discursos curriculares da comunidade precisam estabelecer nos diferentes contextos sociais na tentativa de que seus discursos tornem-se hegemônicos, como é o caso da elaboração de propostas curriculares ou de livros didáticos.

No livro didático de Mortimer e Machado (2003), o cotidiano é a peça chave para um ensino de Química que requer a interação e o diálogo constante. Trabalhando com a questão da linguagem e da perspectiva dialógica, os pesquisadores apontam o cotidiano como a *realidade por excelência* dentre todas as realidades existentes no mundo, pois é a partir do dia-a-dia que todas as linguagens são construídas. Dessa forma, o ensino de Química pode *fornecer instrumentos de leitura do mundo e, ao mesmo tempo, desenvolver certas habilidades básicas para ele viver em sociedade* (2003: 13), como é o caso da tomada de decisões. Assim como Santos e Schnetzler, os pesquisadores da UFMG defendem a abordagem contextualizada como forma de *articular a construção do conhecimento químico e sua aplicação a problemas sociais, ambientais e tecnológicos* (Mortimer e Machado, 2002: 1), formando assim, cidadãos mais críticos e responsáveis.

No entanto, a utilização do cotidiano na proposta tem um caráter mais associado à psicologia da aprendizagem, pois *consideram os conceitos inseparáveis dos contextos de aplicação, uma vez que o aluno tende a recuperar conceitos a partir desses contextos de aplicação e não no vazio* (Mortimer e Machado, 2003: 13). Os pesquisadores argumentam que o ensino de um conceito químico deve acontecer em um contexto de aplicação porque a Química está presente no dia-a-dia e os fenômenos não param de ocorrer à nossa volta, seja quando lavamos o rosto com sabonete, seja quando utilizamos sacolas de papel e de plástico, ou ainda quando utilizamos meios de

transporte que consomem inúmeros tipos de combustível (Mortimer, 1997; Mortimer e Machado; 2003). Essa perspectiva considera que o contexto de aplicação traz assim um novo significado para o ensino da Química, na medida em que os alunos constroem os conceitos químicos a partir da interação com as questões que os cercam diariamente. Objetivam promover uma tensão dialética entre a abordagem conceitual e a contextual.

Contudo, é preciso destacar como essa relação estreita entre contextos e conceitos que os pesquisadores defendem pode ser conectada com as perspectivas mais instrumentais ligadas à idéia da aplicação de competências em um contexto. Lopes (2002, 2005) argumenta como na organização curricular por competências, os conteúdos são traduzidos em habilidades expressas em um saber-fazer. O contexto de aplicação desse saber-fazer acaba restringindo-se ao espaço de resolução de problemas.

A associação do cotidiano com aspectos da psicologia por estes pesquisadores do grupo Foco é fruto de algumas contribuições construtivistas com as quais dialogam, como, por exemplo, que as concepções prévias dos alunos influenciam no processo de aprendizagem. Nesse sentido, para que os alunos possam trazer suas concepções prévias é necessário trabalhar com contextos mais próximos a sua realidade, possibilitando assim *uma interação entre o discurso científico da Química e o discurso cotidiano* (Machado e Mortimer, 2007: 33). Essa interação, segundo os pesquisadores, possibilitaria a compreensão de que todo conhecimento é parcial e dinâmico ao mesmo tempo.

Para o grupo de pesquisa da USP, a falta de relação do conteúdo com o cotidiano é um dos problemas no ensino de Química. Segundo seus pesquisadores, essa relação é minimizada quando se parte das idéias e saberes prévios dos alunos e relaciona-os com temas geradores de situações-problema, os quais *permitem uma primeira abordagem contextualizada social, política e economicamente e facilitam as aprendizagens de atitudes como: postura crítica e cidadã, tolerância e trabalho em equipe* (Marcondes e Peixoto, 2007: 46). Tais pressupostos também apresentam contribuições de correntes construtivistas relacionadas com perspectivas da psicologia. A concepção construtivista defendida entende a aprendizagem como construção e reconstrução, de forma ativa e contínua pelos indivíduos, na tentativa de dar significado ao mundo em que vivem. Para isso, é preciso estabelecer relações entre os conhecimentos (dentre eles, os saberes prévios) a fim de compartilhar significados e interações sociais na construção do conhecimento (Marcondes e Peixoto, 2007). Apesar da aproximação teórica com o

grupo da UFMG, as questões do cotidiano estão associadas aos *conceitos químicos necessários para o entendimento e avaliação crítica de aspectos relativos à exploração, produção e consumo de materiais* (2007: 52). Saliento que este tipo de abordagem privilegia a contextualização dos processos de produção e/ou industriais, valorizando preferencialmente os conhecimentos desses contextos.

Pesquisadores da UNIJUÍ, como Maldaner (2008a), afirmam que suas propostas curriculares no início da década de 1980, contemplavam a idéia de temas geradores de Paulo Freire e também a idéia da contextualização dos conteúdos de Ciências pela escolha de temas. Tal trabalho tinha o intuito *de superar a concepção fragmentada de Ciências expressa nos livros didáticos tradicionais e, ao mesmo tempo, produzir sentido para os conteúdos científicos* (Maldaner, 2008a: 5). Hoje, os pesquisadores ressaltam a importância da contextualização estar associada a uma situação real e vivencial. Maldaner considera essencial tratar os aspectos do domínio da vivência dos alunos, da escola e da comunidade *como conteúdo do aprendizado científico e tecnológico promovido pelo ensino escolar* (Gipec, 2003: 8), pois a vivência dinamiza e articula as inter-relações existentes socialmente. Nesse sentido, o pesquisador e o seu grupo de pesquisa argumentam que:

*As situações de vivência permitem que o objeto sobre o qual os estudantes e o professor estão se referindo seja sempre um objeto em comum e isso possibilita que conceitos do cotidiano se façam presentes e passem a interagir com conceitos científicos introduzidos, permitindo que ambos se relacionem e se configurem em novos níveis de aprendizagem e desenvolvimento.* (Gipec, 2003: 8)

Zanon (2008) destaca como esse tipo de abordagem, valorizando os aspectos cotidianos nas situações de vivência, facilita a interação na disciplina e entre as disciplinas bem como da aprendizagem significativa e relevante socialmente.

*A problematização de uma situação real com a intencionalidade de interpretá-la teoricamente à luz das ciências, contextualizando conceitos científicos a serem significados, é um desafio que clama o outro: o de ampliar os horizontes do cotidiano, fazendo-o evoluir, complexificando-o, em interações típicas a uma aula de CN. Desafios implicados um no outro, e não dicotômicos entre si, requerem-se mutuamente, em relação de reciprocidade, em contraposição à visão restrita de que contemplar as realidades dos alunos, seus conhecimentos/vivências como pontos de partida ao*

*ensino é algo simples, que basta, por si só, para que o ECN desenvolva as potencialidades humanas, conferindo significado e relevância social aos conhecimentos escolares.* (Zanon, 2008: 255-6)

Dessa forma, o conhecimento é visto como mediação e como interlocução entre diferentes saberes, sem que haja polarizações ou dicotomias. A perspectiva da proposta das situações reais envolve a utilização da linguagem conceitual associada à função social da escola, pois dessa forma valores de cidadania seriam agregados e contemplados. A contextualização, nessa lógica, estaria voltada para o desenvolvimento de novas consciências e potencialidades, além da promoção da qualidade de vida social e ambiental.

Segundo Maldaner<sup>94</sup>, a contextualização é uma das contribuições da área de ensino de Química para as propostas e políticas curriculares: *o ensino contextualizado, o ensino a partir de situações práticas, está profundamente contemplado nos parâmetros, isto a comunidade defendeu* (Maldaner, entrevista). Contudo, o significado da contextualização nos documentos oficiais leva em consideração outras questões além dos sentidos promovidos e defendidos pelos pesquisadores da comunidade. Nesse processo, a flutuação de sentidos dos significantes cotidiano e contextualização que existe nos discursos da comunidade tem que ser negociado com os sentidos globais que defendem a contextualização. As contribuições da área estão nas propostas não somente porque seus pesquisadores participaram da elaboração dos mesmos ou porque seus discursos foram contemplados, mas sim porque a comunidade disciplinar, por intermédio de seus elaboradores, negociou os sentidos dos seus discursos curriculares. Somente pela negociação dos discursos, de acordo com Laclau (2005), com outras instâncias, como a oficial, é que a comunidade pode ampliar a sua significação sobre a melhoria do ensino de Química nas escolas.

Nos documentos oficiais da reforma do ensino médio, o discurso da contextualização aparece associado à concepção de integração. Isto acontece porque a integração parece ser considerada a principal meta a ser alcançada pelas mudanças preconizadas. Machado<sup>95</sup> (1999) argumenta que a concepção de contextualização associada à integração *incorpora relações tacitamente percebidas, a contextualização enriquece os canais de comunicação entre bagagem cultural, quase sempre*

---

<sup>94</sup> Em entrevista realizada em 01/12/07 por Rozana Gomes de Abreu.

<sup>95</sup> Elaborador e Consultor do ENEM.

*essencialmente tácita, e as formas explícitas ou explicitáveis de manifestação do conhecimento* (1999: 20). Assim, a contextualização permite construir e relacionar significados por meio de experiências concretas e diversificadas. Pereira<sup>96</sup> (2000) aponta que a contextualização implica *incorporar ao cotidiano da escola o cotidiano social e cultural vivido por todos nós e enriquecer essa vivência, mediante a construção de um novo modo de olhar e compreender o mundo que nos cerca* (2000: 1).

Ainda nessa lógica, a contextualização é entendida como um recurso capaz de ampliar *as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área como entre as próprias áreas de nucleação* (Brasil, 1999a: 79). Segundo os PCNEM, *contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto* (Brasil, 1999a: 79), uma relação de reciprocidade que pode alterar áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, mobilizando competências cognitivas já existentes no indivíduo. As OCNEM reafirmam a importância do ensino contextualizado para a superação de um ensino exclusivamente disciplinar, reducionista e enciclopédico (Brasil, 2006).

Dessa forma, o discurso da contextualização está relacionado com os discursos sociais e acadêmicos que criticam a disciplinaridade e a fragmentação do conhecimento. A contextualização possibilitaria uma visão mais integrada dos diferentes conhecimentos e um diálogo maior entre os campos disciplinares. No entanto, tal entendimento tende a desconsiderar os interesses e as relações de poder que os diferentes campos de conhecimento estabelecem na sociedade. Principalmente nos PCNEM, a contextualização apresenta-se mais como um recurso metodológico, baseados em princípios epistemológicos e psicológicos, na medida em que discutem como ensinar melhor os indivíduos para que estes possam compreender o mundo em que vivem (Abreu, 2002, Abreu & Gomes, 2004; Lopes; 2008). Esse enfoque dos documentos oficiais acaba se articulando com o discurso do cotidiano para o ensino de Química, pois sentidos metodológicos também permeavam esse discurso na comunidade. Ressalto, novamente, como a articulação entre cotidiano e contextualização é alcançada pela flutuação de sentidos que esses significantes adquirem no contexto da produção das políticas.

---

<sup>96</sup> Coordenador Geral do Ensino Médio na época da divulgação dos PCNEM, e Coordenador da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Analisando o conceito nos documentos oficiais, Gouvea e Machado (2006) destacam que tanto nos PCNEM como no PCN+, a idéia de contextualização está associada ao processo de aprendizagem, não existindo uma discussão aprofundada sobre o conceito. Afirmam ainda que a contextualização parece ser algo exterior que vem dar significado aos conteúdos escolares, colaborando para uma visão reducionista do termo. As autoras analisam também os artigos da revista Química Nova na Escola a fim de verificar a incorporação do conceito no periódico. Segundo as mesmas, os artigos apresentam dificuldades nas discussões sobre o termo, pois prevalece a idéia de que este princípio tem a finalidade de atrair o aluno, pouco contribuindo para o aprofundamento de seu significado para o ensino de Química. Argumentam que tal fato pode ter relação com os documentos oficiais, uma vez que estes *não apresentaram de forma mais destacada e organizada a idéia de contextualização* (2006: 6).

Tanto os PCNEM como as OCNEM afirmam que o ensino de Química contextualizado deve ser baseado na vivência de situações reais do dia-a-dia e no desenvolvimento de atividades desvinculadas da pura transmissão de conceitos ou da mera ilustração desses, conforme defendido pelos pesquisadores da comunidade. Assim, a contextualização como princípio de organização curricular pretende facilitar a aplicação e a relação dos conhecimentos escolares na compreensão das experiências pessoais, bem como facilitar o processo de construção dos conhecimentos abstratos na escola a partir do aproveitamento das experiências pessoais. A contextualização não deve ser entendida como a banalização/simplificação dos conteúdos curriculares numa perspectiva espontaneísta, mas sim como um facilitador na construção dos conhecimentos escolares e na reconstrução de conhecimentos baseadas na experiência pessoal, refletindo e questionando sempre a realidade existente. Segundo Stein (*apud* Brasil, 1999a: 84), a aprendizagem contextualizada *propõe não apenas trazer a vida real para a sala de aula, mas criar as condições para que os alunos (re)experienciem os eventos da vida real a partir de múltiplas perspectivas*. Nessa concepção, a contextualização valoriza os saberes prévios dos alunos, recuperando de certa forma idéias do progressivismo de Dewey, que hoje aparecem ressignificados nos documentos oficiais (Lopes, 2008).

Como esses documentos tiveram a participação direta de integrantes da comunidade de ensino de Química, com grande experiência na pesquisa sobre o ensino de Química, na formação inicial e continuada de professores, e na elaboração de

material didático, muitos dos pressupostos defendidos pelos mesmos, e já citados anteriormente, foram incorporados na elaboração das propostas oficiais. No entanto, argumento com Lopes *et al* (2001) que as perspectivas teóricas desses pesquisadores tendem a assumir um viés mais crítico e relacionado à defesa de uma educação democrática, pois

*não se trata de apenas inserir o aluno no mundo e, para tal fazer o aluno compreender esse mundo. Trata-se do entendimento de que há um projeto de mudança a ser desenvolvido no mundo, de forma democrática, e diferentes conhecimentos precisam ser construídos para que esse projeto se desenvolva.* (2001: 4)

Existe a preocupação por parte das principais lideranças da comunidade disciplinar de que a educação em química possibilite construir uma sociedade mais justa e igualitária por intermédio de uma cidadania responsável, desenvolvendo para isso questionamentos que contribuam para a transformação dos modelos dominantes nos diversos contextos da sociedade (Santos, 2006, 2008; Maldaner, 2008a). Pensar em uma sociedade mais democrática requer então mudanças em todos os sentidos. Para Chassot,

*Há apenas duas alternativas de escolha. O ensino de Química oferecido pode propiciar aos **aquisidores** que: ou continuem cada vez mais dominados e mais domesticados para aceitarem as relações de desigualdade, ou possam ser capazes de compreender a realidade em que estão inseridos, e então modificá-la na busca por transformações. Parece que a opção desejada deve ser a **segunda**. Aceitando que o ensino que temos conduz à primeira das opções, só cabe uma alternativa: **mudança**.* (1995: 88)

Muitos desses discursos encontram consonância com os discursos de teóricos da educação, como Paulo Freire, que defendem uma educação libertadora e emancipatória como forma de se contrapor aos processos de opressão e de desigualdade social. Dessa forma, acabam se referendando em seus trabalhos para construir discursos que ajudem a superar o ensino tradicional, como também buscam a associação dos discursos mais atuais – como a contextualização – com os discursos defendidos por esses teóricos. Wartha e Alário (2005) destacam como aspectos relacionados à contextualização já faziam parte da proposta pedagógica de Paulo Freire, quando este problematiza o ensino pela utilização de temas geradores. Para Freire, o processo de construção do

conhecimento só acontece com a interação do sujeito com a realidade, com a sua vivência, de modo que consiga ler e transformar esse mundo. Assim, para Wartha e Alário contextualizar é uma estratégia fundamental para a construção de significações que podem ajudar na compreensão e transformação do mundo.

*Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo de descoberta. Buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam. Contextualizar o conhecimento no seu próprio processo de produção é criar condições para que o aluno experimente a curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia, construir uma visão de mundo e um projeto com identidade própria. (2005: 43-44)*

Enquanto isso, a perspectiva apresentada nos documentos, como os PCNEM, concentra-se na concepção de que é preciso participar da sociedade, estar inserido e acompanhar as mudanças existentes, mas não necessariamente de modificar essa sociedade ou de questionar as mudanças defendidas hegemonicamente. Valorizando contextos do trabalho e da cidadania, a contextualização aparece como forma de aproximar e identificar a teoria na prática e vice-versa. Nessa lógica, a concepção de contextualização nos PCNEM, desenvolvida por temas sociais, destaca o mercado de trabalho e o mundo produtivo. Apesar de apresentar uma perspectiva menos crítica, não se pode dizer que esse discurso oficial não se articula com os discursos da comunidade de ensino de Química. Existem pressupostos defendidos pela comunidade na proposta oficial que foram articulados em função das possibilidades e impossibilidades do jogo político. Como exemplo, podemos citar a articulação de temas relacionados ao processo industrial, que já eram utilizados pelos elaboradores em suas propostas curriculares na comunidade, com temas que valorizam o contexto do trabalho e a preparação para a introdução do indivíduo neste contexto.

No que se refere aos livros didáticos, Wartha e Alário (2005) identificam que a contextualização abordada nos livros didáticos de Química, com edições entre os anos de 1999 e 2002, centra-se prioritariamente em concepções que a associam como uma descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno e como estratégia para

facilitar a aprendizagem. A constatação dos autores reforça o nosso argumento de que a flutuação de sentidos dos significantes cotidiano e contextualização configura as diferentes possibilidades de leitura e utilização desses discursos, o que não é considerado na análise política curricular. A ambivalência construída com essa flutuação de sentidos é vista como contraditória, pois a valorização do discurso da contextualização não contribui para as mudanças que são entendidas como adequadas pela comunidade, orientando as recomendações no sentido de promover *um maior estudo do que se pretende com o princípio da contextualização nos documentos oficiais, como os PCNEM, que deveriam servir como parâmetros para a efetivação da contextualização nos LD [livros didáticos]...* (2005: 46). Contudo, essa ambivalência também possibilita a ação política da comunidade disciplinar de ensino na ampliação e na legitimação dos seus discursos, tanto pelas ações desenvolvidas pela Divisão de Ensino de Química da SBQ como pelas ações individuais dos seus pesquisadores<sup>97</sup>.

Considero que o discurso da contextualização potencializou a ampliação dos discursos curriculares da comunidade e conseqüentemente sua ação nos processos de significação das políticas curriculares para o ensino médio, na medida em que se articula com os discursos existentes sobre cotidiano na comunidade e com os discursos sociais mais gerais. Tal articulação só é possível pelos deslizamentos de sentidos desses significantes. Na articulação entre cotidiano e contextualização, sentidos mais críticos e sentidos mais metodológicos dos dois significantes são negociados a fim de que possam se tornar equivalentes na luta pela melhoria do ensino de Química e na superação do seu antagonista, o currículo tradicional de Química. Defendo que é por conta dessa equivalência, que esses significantes são tratados de forma semelhante muitas vezes. Defendo ainda que a flutuação de sentidos identificada nesta análise para esses significantes – cotidiano e contextualização – é resultado das diferentes particularidades que constituem a comunidade disciplinar de ensino de Química na tentativa de que seus discursos individuais tornem-se mais universais.

---

<sup>97</sup> Refiro-me a elaboração de livros didáticos e de cursos de formação continuada, por exemplo.

### III.3 - Interdisciplinaridade

No editorial da revista Química Nova na Escola, no ano de 1997, os editores apontavam que a interdisciplinaridade constituía uma preocupação cada vez maior entre seus leitores. O entendimento de que o conhecimento químico escolar possui inúmeras interfaces com as demais ciências, não podendo assim se furtar ao diálogo constante com os outros saberes, leva a revista a ampliar o leque de suas discussões. O editorial ressalta como a revista estava sendo considerada, naquele momento, pelos pesquisadores da área como de outras áreas de conhecimento, um espaço propício para ampliar certas discussões que ocorriam em contextos restritos, caso da interdisciplinaridade.

Pode-se afirmar que essa preocupação aumenta após a divulgação da LDB, em 1996, e dos PCN, em 1997. Como um dos eixos organizadores do currículo oficial proposto, o discurso sobre a interdisciplinaridade toma fôlego e visibilidade nas demais discussões curriculares sobre o ensino de Química. Nos PCNEM, a interdisciplinaridade é defendida como forma de interagir os diferentes tipos de conhecimento e de ciências, pois muitos conceitos não pertencem exclusivamente a uma determinada ciência ou contexto e por isso devem ser tratados sob uma ótica global. O caráter interdisciplinar estaria

*estimulando a percepção da inter-relação entre os fenômenos, essencial para boa parte das tecnologias, para a compreensão da problemática ambiental e para o desenvolvimento de uma visão articulada do ser humano em seu meio natural, como construtor e transformador deste meio* (Brasil, 1999b: 9).

Os documentos da área disciplinar de Química, elaborados por Pitombo e Marcondes, reforçam essa idéia, na medida em que o ensino sobre a sobrevivência e suas implicações, como o desenvolvimento sócio-ambiental sustentável, requer não só o conhecimento químico específico, mas também as interações entre esse e os outros tipos de conhecimento, como os físicos, os biológicos e os geológicos. Além disso, defendem que essa perspectiva pode eliminar *a memorização descontextualizada do ensino da Química “descritiva”* (Brasil, 1999b: 36). As OCNEM reafirmam o papel da interdisciplinaridade, juntamente com a contextualização, como eixo organizador *das dinâmicas interativas no ensino de Química* (Brasil, 2006: 117), entendendo que essa

perspectiva amplia e potencializa o desenvolvimento das abordagens, das ações e das interlocuções. Sua defesa caminha na mesma direção dos PCNEM, ela é vista como capaz de promover o diálogo e as relações entre conhecimentos diversificados, construindo assim *um conhecimento plural capaz de potencializar a melhoria da vida* (Brasil, 2006: 118).

A preocupação apontada inicialmente repercute em alguns contextos. No período anterior à publicação dos documentos oficiais, apenas um artigo da revista Química Nova na Escola menciona o termo interdisciplinaridade. Tal artigo, publicado em 1995 pela pesquisadora Lenir Zanon, em co-autoria com Eliane Palharini, aborda o ensino de Química realizado por professores do ensino fundamental de ciências que exercitam a interdisciplinaridade *buscando superar as visões fragmentadas e simplistas sobre a ciência e sobre as realidades vividas* (1995: 16). Posteriormente à publicação dos documentos oficiais, o número de ocorrências do termo aumentou no periódico. No entanto, apesar de o editorial do ano de 1997 ressaltar a importância crescente da interdisciplinaridade e do termo aparecer mais nos discursos curriculares da disciplina, considero que ainda são poucas as vezes que o termo é citado. De um total de 376 artigos do periódico, de 1995 a 2008, apenas 30 apresentam alguma consideração a seu respeito, sendo que em 7 artigos o termo aparece somente nas referências bibliográficas.

Contudo, a preocupação com a interdisciplinaridade não se reflete com a mesma intensidade nas outras publicações da área. Nos periódicos da ABRAPEC e da Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, não há nenhuma citação do termo como palavra-chave, enquanto que nas revistas Investigações em Ensino de Ciências e Ciência & Educação, apenas poucos artigos elencam o termo interdisciplinaridade como palavra-chave. Nenhum desses artigos, entretanto, é de autoria (ou co-autoria) dos líderes da comunidade disciplinar de ensino de Química.

Tais observações me levam a afirmar que o enfoque principal da comunidade disciplinar em ensino de química não era a discussão da interdisciplinaridade. A comunidade defende a articulação e a integração com outras disciplinas e com outros saberes de forma a ampliar a construção de significados para a compreensão do conhecimento químico e suas inter-relações - o que não depende necessariamente da interdisciplinaridade, pois existem muitas maneiras de integrar diferentes conhecimentos -, mas mantém um foco notadamente disciplinar. Santos e Mól (2005) defendem, por exemplo, que a abordagem temática pode desenvolver projetos amplos

capazes de envolver professores de diversas áreas a fim de discutir conjuntamente os diferentes aspectos ligados ao tema escolhido, propiciando uma compreensão mais ampla do problema em questão.

A existência de vários pesquisadores da comunidade desenvolvendo pesquisas tanto para o ensino médio como para o ensino fundamental poderia promover e fomentar maior discussão da interdisciplinaridade na área disciplinar. Contudo, isto não acontece. Talvez porque a interdisciplinaridade envolva não só a interação de conhecimentos diversos, mas também as lutas por espaço e delimitação do que é considerado daquela disciplina ou de outra. Maldaner<sup>98</sup>, por exemplo, afirma que a comunidade de ensino de Química defende a abordagem interdisciplinar sem abrir mão dos conceitos constituídos dentro das disciplinas. A afirmação mostra a defesa do seu campo de conhecimento, os conteúdos, as concepções e as perspectivas que constroem e caracterizam a comunidade disciplinar, os quais não poderiam ser abandonados em um processo interdisciplinar. O pesquisador salienta ainda como a abordagem interdisciplinar é conseguida de forma melhor no ensino fundamental do que no ensino médio, foco do ensino de química. Podemos relacionar tal fato com a questão de o nível médio de ensino ser fortemente marcado por uma divisão disciplinar mais próxima das disciplinas acadêmicas. Isso faz com que seus conteúdos e discursos aproximem-se daqueles utilizados pelas disciplinas acadêmicas. Esta aproximação dificulta a integração pretendida, na medida em que a luta por espaço e recursos, nos termos de Goodson, são entendidos como mais importantes no processo de consolidação das disciplinas. Assim, a interdisciplinaridade é vista como mais bem trabalhada e discutida no ensino fundamental, no caso, para o ensino de ciências, pois as fronteiras e as questões disciplinares não são tão específicas, diminuindo assim os conflitos e disputas.

Outra questão que considero relevante é apontada por Chassot e se remete à questão do corporativismo das marcas disciplinares. O pesquisador ressalta, baseado nos estudos de Goodson, como algumas ações desenvolvidas pela comunidade, como os Encontros de Debates de Ensino de Química, surgiram também *para marcar espaço e definir a importância do saber em que somos especialistas* (Chassot, 2008: 227). É importante perceber que essas ações, motivadas pelas dificuldades já apresentadas anteriormente e defendidas por todos os integrantes da comunidade – inclusive o próprio Chassot –, são hoje vistas pelo pesquisador como corporativistas e como um dos

---

<sup>98</sup> Em entrevista mencionada anteriormente.

empecilhos para visões e leituras mais interdisciplinares da Química com os outros conhecimentos. Saliento que a questão apontada por Chassot chama a atenção para como as demandas disciplinares são fatores fundamentais na constituição dos discursos predominantes na área de ensino de Química. É importante perceber também como o discurso de Chassot aponta para a contingência e a precariedade das articulações a que Laclau (2005) se refere, pois mostra como as articulações das diferentes particularidades que compõem a comunidade, ao se antagonizar ao currículo tradicional, são aceitas pelo pesquisador em dado momento e agora criticadas pelo mesmo.

Argumento que na trajetória de consolidação da comunidade disciplinar de ensino de Química, o discurso sobre a interdisciplinaridade foi minimizado por outros discursos que se constituíam mais importantes naquele período. Isso porque a estruturação de uma comunidade de ensino da disciplina não passava pela defesa da interdisciplinaridade. Passava sim, em se contrapor ao currículo tradicional, legitimado socialmente, e para isso, as defesas focalizaram, e ainda focalizam, uma mudança da Química que se ensina na escola, envolvendo desde a sua finalidade social até as práticas e conteúdos curriculares. Assim, as diferentes particularidades da comunidade disciplinar de ensino que se articulam de forma equivalencial entre si e antagônica à representação do ensino de Química nas escolas, se constituíram sem o foco no discurso interdisciplinar, por este se tratar de um discurso que não favorecia a constituição da comunidade. A luta pela defesa da melhoria do ensino de Química nas escolas realizada pela comunidade envolve também a luta pelo seu próprio espaço disciplinar, seus recursos e seu prestígio acadêmico, que se desenvolvem no campo e no discurso disciplinar. Envolve defender, por exemplo, que é preciso formar educadores químicos para ajudar efetivamente nas mudanças desejadas para o ensino de Química nas escolas. Sendo assim, a defesa da consolidação da comunidade disciplinar de ensino está ligada à defesa da própria comunidade de ensino. Ora, defender a criação e a consolidação de uma comunidade de ensino específica, significa defender determinados valores, crenças, concepções, perspectivas relacionadas a um conhecimento específico, mesmo que este tenha inúmeras relações com outros campos de saber. Por isso afirmo que, antes de haver a defesa da interdisciplinaridade pela comunidade disciplinar de ensino de Química, as questões de ordem se referiam à consolidação de um espaço disciplinar sobre o ensino de Química, no qual as discussões sobre o ensino da disciplina nas escolas e sobre a própria comunidade eram prioritárias.

É preciso salientar que não existe contraposição à utilização e defesa da interdisciplinaridade nos discursos curriculares da comunidade disciplinar para nenhum nível de ensino. Moura e Santos (2006), por exemplo, afirmam que a interdisciplinaridade é uma discussão emergente no meio educacional possuindo o intuito de superar a abordagem fragmentada do ensino tradicional e de contribuir para a construção de uma visão mais adequada à complexidade do conhecimento hoje. Pelo contrário, a comunidade compartilha do consenso educacional, destacado por Lopes (1998), sobre a necessidade do maior diálogo entre as disciplinas ou de temas que desenvolvam e inter-relacionem conceitos de diferentes campos do saber a fim de minimizar a fragmentação do conhecimento e as idéias dissociadas da vida real. O consenso educacional reforça os discursos sociais sobre a dependência dos conhecimentos no mundo real: para se entender como determinada questão afeta o indivíduo na sociedade, é preciso conhecer e inter-relacionar os diferentes conhecimentos que estão envolvidos, pois eles não acontecem ou funcionam isoladamente ou disciplinarmente.

Podemos dizer que o discurso da interdisciplinaridade na área de ensino de Química ganha mais força após a consolidação da comunidade disciplinar.

*A área de ensino de CN encontra-se em estágio bastante consolidado, enquanto campo específico do conhecimento, com uma comunidade de pesquisadores, congressos científicos sistemáticos e periódicos de pesquisa consolidados, sendo a área com identidade, e, nesse sentido, para além da dimensão pedagógica, criou condições historicamente favoráveis, em termos epistemológicos, para a proposição da interdisciplinaridade como princípio organizativo na educação básica. (Zanon et al, 2007: 2)*

Da mesma forma, a intensificação dos discursos sociais sobre a complexidade que envolve os conhecimentos nos processos sociais também colabora para que a defesa da interdisciplinaridade se amplie na área. A maior parte dos pesquisadores faz referência às discussões de Edgar Morin sobre a questão da complexidade do mundo atual e de suas implicações. Pela análise dos textos selecionados, esse processo se intensifica a partir da década de 2000. É importante lembrar também que nesse período a reforma da educação básica já tinha sido iniciada, contribuindo para a disseminação de sentidos nas discussões sobre o tema. Assim, o discurso da interdisciplinaridade começa a ter mais espaço nas discussões da comunidade disciplinar de ensino de Química.

Maldaner e colaboradores afirmam que para se desenvolver a *almejada* interdisciplinaridade é preciso *que haja “pontes” entre as disciplinas, pelas quais conteúdos e conceitos possam interagir, intercomplementar-se e interrelacionar-se* (Auth *et al*, 2005: 3), permitindo uma visão mais ampla ao estudante dos fenômenos cotidianos relacionados a aspectos estudados em sala de aula. Já Chassot (2008) defende que é preciso deixar de lado nossas especializações, transgredindo as fronteiras de nossas disciplinas. Criticando a disciplinarização do conhecimento e, conseqüentemente, do ensino, o pesquisador aponta para a transgressão das marcas disciplinares, a fim de que a educação tenha mais sentido para o indivíduo. A proposta de Chassot parece ser mais radical, uma vez que propõe um ensino mais geral dos conhecimentos, a partir de questões amplas, sem estar preso às disciplinas, enquanto que Maldaner e seus colaboradores defendem as disciplinas como parceiras na construção de significados para os conceitos disciplinares e interdisciplinares na abordagem de questões reais e relevantes para o aluno e para a ciência.

Voltando à revista *Química Nova na Escola*, de forma geral os artigos que citam a interdisciplinaridade trabalham com a idéia de que é um recurso facilitador do processo de ensino e aprendizagem de química, um recurso metodológico, ao invés de um princípio epistemológico de constituição de saberes. Pitombo e Lisboa comparam, de forma metafórica, a interdisciplinaridade a uma rede, uma rede de significações, *na qual a química é um dos “nós”, sendo fundamental a interligação com outros campos do conhecimento (“outros nós”)* (2001: 33). A rede é formada pela interligação entre os conhecimentos pertencentes a outras disciplinas e o conhecimento químico. A partir dessa visão, os autores trabalham como a questão da sobrevivência humana está relacionada às interações dos diversos conhecimentos com as ações do indivíduo, visando a formar uma consciência social e política.

Correia *et al* apontam como uma abordagem interdisciplinar *pode tornar mais significativa a aprendizagem dos conceitos científicos* (2004: 19), permitindo a integração dos conteúdos de diferentes disciplinas, ainda mais quando se utiliza temas de grande relevância como a Bioquímica. Os autores ainda chamam a atenção para a dificuldade que os professores do ensino médio têm para encontrar material didático adequado sobre esse tema.

Apresentando uma proposta de ensino de ciências que trabalha os saberes populares e os saberes científicos, Gondim e Mol defendem que

*... a partir da interdisciplinaridade efetiva entre os vários campos do saber, estudantes e professores podem tornar-se conscientes e conhecedores das inter-relações entre ciência, cultura, tecnologia, ambiente e sociedade, favorecendo o desenvolvimento de uma visão holística do mundo (2008: 4).*

Assim, a utilização da interdisciplinaridade como estratégia de ensino capaz de tornar o ensino de Química mais significativo para o aluno vai desde uma nova forma metodológica até uma concepção mais problematizadora, quando aparece associada à formação de valores e de atitudes críticas considerados essenciais para o indivíduo como cidadão.

Ainda com relação à revista Química Nova na Escola, cabe ressaltar que não há artigos analisando o conceito de interdisciplinaridade mais detalhadamente, ou que analise os pressupostos relacionados à interdisciplinaridade que mais são valorizados pela comunidade disciplinar. O não-aprofundamento do conceito reforça meu argumento de que existem outros pressupostos com maior força dentro da comunidade gerando articulações e demandas mais valorizadas.

Defendo que também ocorre a intensificação do discurso sobre a interdisciplinaridade pela comunidade disciplinar de ensino de Química, por conta da publicação dos documentos curriculares oficiais, o que se reflete também nas propostas curriculares desenvolvidas. Essas propostas não mencionavam anteriormente o termo interdisciplinaridade e passam a fazer referência ao conceito. Isto mostra como os documentos oficiais tiveram poder de influência sobre o discurso da comunidade. Ao mesmo tempo, essa apropriação pode ser entendida como uma articulação necessária para que os pressupostos defendidos pelos integrantes da comunidade disciplinar sejam valorizados e legitimados pelas políticas, como é o caso da valorização dos aspectos sócio-científicos. Acredito que tal articulação tenha contribuído para a interdisciplinaridade aparecer associada estreitamente à contextualização ou à vida cotidiana. Ou seja, a referência à abordagem interdisciplinar está, na maioria das vezes, acompanhada de aspectos relacionados à contextualização e ao cotidiano do indivíduo, e vice-versa. Santos e Mól destacam em seu livro que entendem *o papel da contextualização e da abordagem interdisciplinar, considerando que vivemos em um mundo complexo que não pode ser explicado a partir de uma única visão de área de conhecimento, mas de uma visão multifacetada, construída conjuntamente pelas visões*

*das diversas áreas de conhecimento* (2005: 8). Tal entendimento vai de encontro aos discursos sociais que defendem a mesma perspectiva.

A interdisciplinaridade também é entendida pela comunidade disciplinar como uma consequência natural da contextualização. Ao falar do Ensino de Ciências Naturais, Zanon argumenta que a interdisciplinaridade decorre da perspectiva da contextualização uma vez que a sua finalidade é

*... estabelecer relações entre saberes culturalmente produzidos dentro e fora da escola, dentro e fora de cada disciplina, mediante formas de apropriação/uso de linguagem/significados constituídos como modos de lidar com situações reais e acontecimentos do cotidiano à luz dos conhecimentos escolares.* (2008: 255)

Nesse entendimento, toda vez que contextualizamos determinado assunto ou tentamos entender fenômenos cotidianos, estaremos estabelecendo inter-relações entre diferentes saberes, uma vez que a complexidade do mundo atual é responsável pela dinâmica cada vez mais presente das relações entre saberes. Isso pode levar a discursos que defendem que a promoção da contextualização leva conseqüentemente à interdisciplinaridade, o que nem sempre é verdadeiro.

Cabe ressaltar que a maior circulação do discurso da interdisciplinaridade não significa que o conceito está sendo apropriado por toda a comunidade disciplinar, e quando o é, que ocorra da mesma forma, pois os pressupostos e os enfoques de suas pesquisas são diferentes. Mortimer e Machado defendem sua proposta de ensino de Química para o ensino médio sem mencionar o termo interdisciplinaridade ou mesmo seus similares (integração, por exemplo). Para os pesquisadores, o mais importante é o diálogo entre diferentes sujeitos e, conseqüentemente, entre os diferentes conhecimentos, possibilitando assim *a construção do pensamento químico e a (re)elaboração de visões de mundo* (2003: 9).

O grupo GEPEQ menciona o termo interdisciplinaridade sem entrar em muitos detalhes. Apoiando-se nos PCNEM, Marcondes e Peixoto defendem que a utilização de temas relacionados à luta do ser humano pela sobrevivência *favorece a integração dos conhecimentos químicos e a interdisciplinaridade, uma vez que para a compreensão de sua complexidade são necessários vários saberes, tais como biológicos, físicos, matemáticos, históricos, geológicos, econômicos, políticos* (2007: 55). Seus pesquisadores argumentam que a problematização dos temas sociais desencadeia a

ampliação dos conhecimentos químicos estudados e a interlocução com outros conhecimentos.

Já Maldaner *et al* argumentam que a abordagem interdisciplinar no currículo pode romper *a linearidade do conhecimento escolar, relacionando dialeticamente saberes específicos a cada área/ciência entre si e com contextos cotidianos trazidos das vivências cotidianas, produzindo aprendizados significativos e uma formação escolar socialmente relevante* (2007: 116). Nesse sentido, defendem a valorização e o estudo de situações trazidas da vivência do aluno e do professor, de forma que os conceitos do cotidiano passem a interagir com os conceitos científicos permitindo a inter-relação entre os mesmos e a configuração de novas aprendizagens (Gipec, 2003: 8).

Argumento que os pesquisadores da comunidade utilizam a concepção da interdisciplinaridade mais para produzir um discurso de interação e de interlocução entre os conhecimentos, como forma de ampliar e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, reforça-se a idéia de que a complexidade do mundo só pode ser entendida por intermédio dos diferentes saberes e visões existentes na sociedade. Contudo, arrisco afirmar que ocorre o predomínio da interação do conhecimento cotidiano com o conhecimento científico uma vez que a vivência é utilizada para aproximar a teoria da prática, enquanto que o diálogo com os outros conhecimentos fica minimizado, seja pelas dificuldades estruturais e pedagógicas, seja pelos conflitos e lutas dos diferentes campos disciplinares. Essas dificuldades são apontadas em diferentes trabalhos da comunidade (Auth *et al*, 2005; Maldaner *et al*, 2001; Moura e Santos, 2006).

Argumento ainda que o grupo de pesquisa de Maldaner e Zanon parece defender mais claramente o rompimento da linearidade do conhecimento químico pela interdisciplinaridade. Acredito que um dos motivos que contribua para esse posicionamento dos pesquisadores da UNIJUÍ é o trabalho que desenvolvem sobre o ensino de Ciências na educação básica.

É preciso destacar também como o significante interdisciplinaridade possui uma menor flutuação de sentidos nos textos analisados, se comparado ao significante contextualização. Isso pode ser entendido pelo fato de esse discurso não ser tão valorizado pela comunidade disciplinar de ensino de Química, fazendo com que o conceito de interdisciplinaridade não seja prioritário na articulação dos sentidos curriculares da comunidade com os discursos oficiais. Defendo, com base em Laclau

(2005) que a cadeia articulatória construída pela comunidade na defesa da melhoria do ensino de Química nas escolas se baseia principalmente no tipo de abordagem realizada. Assim, o antagonismo da comunidade em relação à representação da realidade da escola não passa tanto pela falta de integração das disciplinas, mas sim pela abordagem que não oferece a interlocução entre os diferentes conhecimentos. Considero que este enfoque da articulação envolvida contribui para que os sentidos do discurso da interdisciplinaridade estejam mais fixados na comunidade com relação aos aspectos metodológicos.

#### **III.4. Conhecimento químico escolar**

Os discursos da comunidade disciplinar de ensino de Química sobre o conhecimento químico escolar refletem as discussões que a comunidade desenvolve em contraposição ao currículo tradicional. Conforme argumentei anteriormente, o excesso de conteúdos e conceitos, a fragmentação do conhecimento, a falta de interlocuções com os demais contextos sociais e com a vida cotidiana, a ênfase nas fórmulas e classificações, são algumas das características criticadas pela comunidade que representam o currículo tradicional. É com relação a essa representação de currículo que a comunidade se posiciona e defende novas formas de abordagem para o ensino de Química. Nesse sentido, são propostos e difundidos em seus discursos novos focos de interesse para a seleção, produção e a organização do conhecimento químico escolar, construindo outras representações que possam superar o currículo tradicional de Química nas escolas. Representações essas que são sempre precárias e provisórias, fazendo com que o processo articulatório esteja em constante negociação.

A comunidade apresenta desde propostas metodológicas, que visam a melhora da abordagem de determinado conteúdo, até propostas que modificam o currículo como um todo, com base em uma mudança das finalidades do ensino de Química. Mas é o questionamento sobre as finalidades desse ensino para a educação básica que leva muitos pesquisadores da comunidade a construir pressupostos de pesquisa que se tornaram relevantes para a reflexão do ensino de Química.

Questionando a utilidade do ensino de Química, Chassot (1995) defende que é preciso repensar o conhecimento químico escolar e sua função na sociedade. Para o pesquisador, o conhecimento químico deve possibilitar uma leitura diferente do mundo, uma visão mais ampla que permita a atuação e a integração dos indivíduos à sociedade de forma mais ativa e consciente. Para tal, defende que *a vinculação da Química com o cotidiano e com a preocupação com o aproveitamento dos saberes populares* (Chassot, 1995: 86), como alternativas que apresentam resultados concretos para um ensino de Química mais crítico.

A perspectiva de Chassot não se detém somente na melhoria da qualidade de ensino. Trabalhando com um viés mais político, o pesquisador focaliza o conhecimento químico como um instrumento de luta contra a desigualdade social, a fim de que o indivíduo tenha mais chances de compreender e participar da sociedade em que vive. Assim, o critério de produção e organização do conhecimento químico escolar baseia-se, preferencialmente, na relação deste com os saberes populares e com os saberes cotidianos, por possuírem maior proximidade da vivência dos alunos, e na utilidade desses saberes para a formação mais crítica.

Maldaner e Zambiasi (1993) destacam que cabe à Educação Química possibilitar a formação de cidadãos mais conscientes e ativos nos processos sociais. Nesse contexto, destacam o estudo das substâncias, suas propriedades e suas transformações, os modelos de matéria, as reações químicas, soluções, cinética química, equilíbrio químico e eletroquímica (Maldaner, 1992; Maldaner e Zambiasi, 1993). A abordagem destaca o tratamento macroscópico e sua relação com os aspectos microscópicos, além da valorização de experimentos para promover a participação dos alunos.

Santos e Schnetzler (1996) defendem que o conhecimento químico escolar deve apresentar a ciência como atividade humana em construção por meio de estudos de aspectos históricos; o desenvolvimento da capacidade de participar e tomar decisões a fim de formar cidadãos críticos; a abordagem de temas sociais relevantes capazes de aproximar o conhecimento químico do contexto mais próximo do aluno; a valorização da significação social do conhecimento, o papel investigativo da experimentação e sua importância para construção dos conceitos; a interação entre a abordagem macroscópica e microscópica. Nessa perspectiva, o conhecimento químico escolar a ser selecionado deve englobar: conceitos fundamentais da Química – propriedades e transformações químicas das substâncias, e materiais – entendidos como essenciais para a compreensão

de qualquer fenômeno químico; aspectos relacionados à tecnologia e suas inter-relações; aspectos sociais, éticos e morais e suas implicações; além de incluir discussões sobre a história e filosofia da ciência (Santos e Schnetzler, 2000). Assim, o conhecimento químico a ser abordado na escola deveria estar ligado às discussões sobre questões relacionadas à ciência, tecnologia e sociedade a fim de preparar o indivíduo para a cidadania. Baseados nesses pressupostos, Mól e Santos (1998) propõem a abordagem de temas, como o uso racional dos materiais, a poluição do ar e o estudo dos alimentos, para que possam tratar de conhecimentos químicos básicos (reações, estudos dos gases, cinética química) e de suas implicações sociais.

Mortimer também concorda que é preciso contemplar temas que propiciem *ao estudante um contato com uma cultura científica, cujo conhecimento é importante para o exercício da cidadania e da vida em sociedade* (1997: 2). Para essa abordagem, elege as propriedades dos materiais, as reações químicas, a teoria da matéria, as transformações, a energia e o ambiente como temas importantes para a proposta curricular que desenvolve. Os temas caracterizam-se pela interação entre aspectos macroscópicos e microscópicos, pela aproximação possível entre o conhecimento químico e o conhecimento cotidiano, possibilitando a contextualização do ensino e a valorização da participação do aluno no processo de aprendizagem. Dessa forma, o critério de seleção do conhecimento baseia-se na preparação do indivíduo como cidadão.

Bosquilha *et al* defendem também a utilização de *temas de relevância para o conhecimento e a vivência do educando* (1992: 356) com a finalidade de que os conteúdos trabalhados estejam relacionados com o contexto social próximo ao aluno. No entanto, o contexto mais valorizado pelos pesquisadores situa-se nas questões ligadas à indústria e à produção. Diferentemente de outras propostas, a seleção dos conhecimentos envolve mais os aspectos cognitivos e os contextos escolhidos para o desenvolvimento da proposta. Tal fato contribui para que a proposta não tenha o mesmo direcionamento que as outras propostas da comunidade, no que diz respeito ao ensino de Química envolver a formação da cidadania, uma vez que as questões dessa ordem ficam subsumidas às questões psicológicas, por exemplo. Os conteúdos são organizados considerando o desenvolvimento cognitivo dos alunos a fim de que não sejam só memorizados, mas sim aprendidos significativamente (Bosquilha *et al*, 1992). Elegem

assim os materiais e as propriedades bem como suas interações e transformações como os conhecimentos básicos a serem trabalhadas no ensino médio.

Apesar de não existir, por parte dessas propostas curriculares, um questionamento detalhado sobre a seleção e a organização dos conteúdos existentes no currículo predominante na escola, há o consenso de que os conhecimentos químicos a serem trabalhados devem centrar-se especialmente na problematização e no desenvolvimento de idéias e concepções sobre os materiais, as substâncias, suas propriedades e transformações. Esses são considerados como conteúdos gerais que permitiriam o estudo de vários outros conteúdos mais detalhados e/ou aprofundados relativos ao conhecimento químico escolar. Os conteúdos priorizados são os mesmos dos currículos tradicionais, mas a forma como são abordados é que difere, o que, aliás, é apontado por alguns pesquisadores da comunidade disciplinar (Mortimer, Machado e Romanelli, 2000). A criticada seqüência linear dos conteúdos no ensino tradicional de Química é substituída por formas de abordagem que valorizam o diálogo e a possibilidade de trabalhar os conteúdos em outras seqüências e em múltiplos momentos, o que contribuiria para um ensino de Química diferente. Existe o consenso também que se deve partir de aspectos visíveis de contextos mais próximos dos indivíduos para depois se inserir e inter-relacionar os aspectos microscópicos e de caráter mais abstrato. Assim, seja por intermédio de temas ou não, os conhecimentos químicos contemplados na maioria dessas propostas se destacam pelas diferentes abordagens que podem propiciar e contribuir para a formação do cidadão crítico e participativo.

Outro ponto importante é que as diferentes propostas desenvolvidas pela comunidade não seguem uma mesma organização para os conhecimentos químicos trabalhados, e tampouco desenvolvem os mesmos detalhamentos sobre os conteúdos. Cada proposta tem sua própria organização conferida pela base teórica e pelos pressupostos defendidos por cada grupo de pesquisa da comunidade. Assim, essas propostas curriculares representam a materialidade dos discursos e das demandas particulares que compõe o complexo contexto da comunidade de ensino de Química. No processo de consolidação da comunidade, alguns desses discursos e demandas alcançaram maior destaque do que outros, um reconhecimento social maior, por serem, de certa forma, incorporados por propostas oficiais, como é o caso do ensino de Química para a formação do cidadão. Na análise dos textos selecionados, pode-se verificar que os pesquisadores e os grupos de ensino de Química têm expectativas em

poder participar de propostas curriculares oficiais, pois acreditam que podem contribuir com as autoridades para a elaboração de projetos para o ensino de Química. Essas expectativas envolvem a ampliação de seus discursos curriculares, de maneira a potencializar a ação desses grupos, e de seus pesquisadores, junto aos professores das escolas. Isso acontece – a existência dessas expectativas – porque os sentidos curriculares difundidos pela comunidade não podem ser vistos como hegemônicos já que não predominam no contexto escolar, mesmo considerando a atividade crescente de seus pesquisadores. A participação dos pesquisadores da comunidade nas propostas oficiais é uma tentativa de que seus discursos curriculares tornem-se hegemônicos nas escolas. No entanto, a participação no contexto de definição dos textos oficiais envolve a negociação dos sentidos que defendem na comunidade com os sentidos curriculares estabelecidos por outras equipes participantes da elaboração dos textos, oficiais ou não, o que pode potencializar os discursos da comunidade ou enfraquecê-los pelo hibridismo produzido.

Ressalto que a função social do ensino de Química constituiu a linha predominante para a discussão do conhecimento químico escolar na área de ensino de Química, orientando a sua trajetória e o desenvolvimento de várias propostas curriculares. A Química é vista pela comunidade como fundamental para o entendimento da sociedade tecnológica e das mudanças por ela provocadas, bem como para a formação do indivíduo como cidadão, colaborando para que este participe e transforme efetivamente essa sociedade. Ressalto ainda que os aspectos mais políticos relacionados à função social do ensino de Química para formar o cidadão acabam de certa forma minimizados pela centralidade que o conhecimento químico, e que os conteúdos escolares, assumem no currículo escolar do ensino médio. Isso ocorre pelo fato de esse nível de ensino ser considerado determinante para a entrada na universidade, o que dificulta a utilização das abordagens diferenciadas defendidas pela comunidade em muitas escolas e, conseqüentemente, e de um maior espaço para a discussão dos aspectos políticos. Outra questão a considerar para a centralidade dos conteúdos químicos, se deve ao fato de os discursos da comunidade disciplinar valorizarem o conhecimento químico escolar como essencial para a compreensão e participação da sociedade contemporânea.

Defendo que a aproximação dos discursos sobre o conhecimento químico escolar e sobre o conhecimento químico de referência colabora para que os conteúdos

escolares não sejam discutidos detalhadamente. Embora existam críticas referentes ao conteúdo dos currículos tradicionais, os conteúdos apresentados nas propostas curriculares desenvolvidas pela comunidade não diferem muito dos conteúdos tradicionais trabalhados no ensino de Química, os quais possuem por base os conteúdos químicos de referência. Essa aproximação entre o conhecimento químico escolar e o conhecimento de referência contribui para que o antagonismo ao currículo de Química nas escolas não focalize necessariamente os conteúdos, uma vez que esses são vistos com similaridade. Na análise dos textos selecionados para a pesquisa, podemos destacar questões que podem ser interpretadas como justificativas para a manutenção (ou quase manutenção) dos conteúdos. Uma delas é que alguns pesquisadores da comunidade (Maldaner, entrevista<sup>99</sup>; Santos *et al*, 2007) salientam como as propostas curriculares são mais aceitas nas escolas quando não se modifica, ou pouco se modifica, o conteúdo trabalhado, porque os professores estão acostumados aos conteúdos clássicos. Outra questão se refere à importância dos conhecimentos químicos para a formação do cidadão, à centralidade do conhecimento químico na sociedade atual, já mencionada anteriormente. Nesse sentido, as ações da comunidade centram-se em ações mais metodológicas, que visam à mudança de abordagem e a melhoria da aprendizagem do ensino de Química, sem que existam muitos conflitos com relação aos conteúdos escolhidos.

No final da década de 1990, a comunidade disciplinar de ensino de Química reforça a influência de questões relativas à sociedade tecnológica para refletir o ensino de Química. Assim, as discussões sobre o ensino de Química incorporam os discursos sociais que valorizam a preocupação com essas demandas. As propostas passam a justificar as novas abordagens não só em relação ao que o currículo tradicional representa para a comunidade. As justificativas envolvem ainda como o ensino de Química pode responder e auxiliar as mudanças ocorridas na sociedade contemporânea:

*Vivemos em uma época na qual tem sido muito comum o uso de materiais sofisticados, destinados a atividades cada vez mais específicas. A sociedade tecnológica exige das ciências dos materiais respostas precisas e específicas às suas demandas. A Química, ciência central na concepção de novos materiais, pode oferecer respostas a essa diversidade de demandas, pelo conhecimento sobre a*

---

<sup>99</sup> Entrevista mencionada anteriormente.

*constituição, propriedades e transformações das substâncias.* (Mortimer e Machado, 2003: 11)

*A sociedade moderna requer muitos outros conhecimentos e habilidades dos nossos alunos. E é nessa hora que o conhecimento de Química revela sua grande importância, pois vivemos em uma sociedade tecnológica que exige de seus cidadãos atitudes para um modelo de desenvolvimento que garanta a existência das gerações futuras. Isso implica compreensão de um conhecimento mínimo para o entendimento do papel da ciência, da tecnologia e das suas inter-relações sociais e para o desenvolvimento de atitudes e valores.* (Santos e Mól, 2005: 6)

Tais afirmações reforçam a importância do conhecimento químico para o entendimento de uma sociedade que está em constante mudança. A valorização do conhecimento científico e tecnológico nos diferentes processos sociais leva a uma valorização do conhecimento químico envolvido. Nesse sentido, as defesas sobre o ensino de Química tendem a incorporar esses discursos articulando-os a questões que já vinham sendo discutidas pela comunidade.

Esse período coincide também com o processo de reforma educacional que o país começa a atravessar. É interessante perceber como a comunidade se aproxima de algumas expressões e discursos veiculados pelas propostas e diretrizes oficiais, pois os discursos não ficam restritos aos seus contextos de origem. Reportando-me a Ball, argumento que os discursos circulam entre os diferentes contextos, estabelecendo relações e articulações variadas, como também influenciando outros discursos. Como exemplo disso, podemos citar os temas transversais introduzidos pelos PCN. Pesquisadores que defendiam a abordagem por temas sociais relevantes e trabalhavam com o ensino fundamental, passam a defender a utilização de temas transversais para o ensino de Ciências a fim de

*... tornar mais visível e mais presente a contribuição do pensamento químico nas ações cotidianas, que precisam ser mais percebidas em seus materiais, em suas substâncias e em suas transformações. Isto passa por desenvolver conhecimentos mais articulados e dinâmicos, constituídos como inter-relação entre saberes diversificados, os cotidianos e os químicos, com suas linguagens e pensamentos específicos. Acreditamos que tais conhecimentos, construídos de forma inserida aos contextos e problemas cotidianos, podem revelar-se propostas adequadas de compreensão e de ação no meio, como raciocínios críticos, reflexivos*

*e interativos, em detrimento de aprendizagens centradas no repasse de conteúdos distantes ou de pretensas verdades a serem transmitidas aos alunos. (Kinalski e Zanon, 1997: 16)*

Assim, a comunidade começa a articular os discursos sobre temas sociais relevantes aos discursos sobre temas transversais, promovendo o deslizamento de sentidos entre esses significantes. O deslizamento só é conseguido por estes apresentarem múltiplos sentidos, os quais podem ser articulados entre si. Tanto o discurso sobre temas sociais relevantes como o discurso sobre temas transversais se articulam também com os sentidos circulantes de cotidiano, contextualização e formação para a cidadania. Saliento que é essa flutuação de sentidos dos significantes que garante a participação da comunidade na cadeia articulatória de discursos considerados hegemônicos na sociedade, mesmo que os sentidos de enfoques mais críticos percam parte desse potencial.

Por isso é que discursos mais gerais sobre a educação, promovidos pela influência do Relatório Jacques Delors, também podem ser observados nos trabalhos publicados na área. Dessa forma, os discursos da comunidade mostram como são atuais suas discussões e demandas, pois aparecem relacionados e articulados aos discursos sociais hegemônicos:

*Valorizamos o conhecimento químico, não pela sua mera dimensão especulativa da realidade, mas essencialmente em sua dimensão ética, humana e social, enquanto leitura de mundo relevante para a promoção de potencialidades essenciais à vida, na sociedade e nos ambientes. É necessário zelar para que a escola básica mantenha e amplie os espaços para os estudos, em química, ante a relevância deste saber para a cidadania responsável, em detrimento da valorização de programas específicos de seleção/concursos. (Kinalski e Zanon, 1997: 19)*

*Para avançar na formulação de um currículo que atenda às demandas atuais da sociedade, é importante repensar muitas dessas visões que estiveram sustentadas em pressupostos atualmente superados. (...) A exigência curricular, com a qual concordamos – preparar o cidadão para a vida, para o trabalho e para continuar a aprender – impõe-nos esse diálogo. (Mortimer, Machado e Romanelli, 2000: 276)*

Chamo a atenção que nessas articulações não são apenas os sentidos da comunidade disciplinar que se modificam, mas também os sentidos denominados

globais. A minimização ou potencialização de sentidos dos significantes utilizados na cadeia articulatória pode acontecer para qualquer contexto envolvido no processo de significação das políticas, pois esses significantes não apresentam sentidos fixos. No caso dos discursos globais, que defendem a formação de cidadão omnicompetente, mais produtivo, eficiente, flexível e etc., acontece o deslizamento de sentidos para a formação do cidadão transformador. Nesse caso, a articulação por essa flutuação de sentidos faz com que os discursos globais adquiram um enfoque mais crítico e possam ser articulados com os discursos da comunidade disciplinar.

Outro exemplo dessas aproximações é a utilização dos termos competências e habilidades. Na elaboração de material didático para uma editora de ação nacional, após a divulgação dos PCNEM, os pesquisadores da Universidade de Brasília passam a trabalhar com os termos por considerarem que *tais conceitos são úteis no planejamento didático, uma vez que sua prioridade não é a transmissão de conteúdos, mas o desenvolvimento das competências e habilidades para a cidadania* (Santos e Mól, 2003: 8). No entanto, os pesquisadores não mencionam esses termos ao apresentarem sua proposta curricular no 3º Workshop da Divisão de Ensino de Química, organizado pela SBQ, no ano de 2005. Isso pode evidenciar o quanto algumas das apropriações realizadas pelos pesquisadores da comunidade são condicionadas por propostas curriculares oficiais e demandas sociais. A utilização dos termos competências e habilidades, nesse caso, pode ser entendida como uma determinação da linha editorial, na medida em que procurava promover uma proposta curricular inovadora que se aproximasse das orientações das DCNem e dos PCNem, embora os próprios pesquisadores destaquem as críticas que os documentos oficiais receberam pela utilização dos conceitos.

Sendo assim, podemos perceber como o hibridismo marca a produção de políticas curriculares para a área de ensino de Química. Os sentidos perdem características/nuances ao se hibridizarem, ao mesmo tempo em que na articulação com novos sentidos que entram em circulação no jogo político, ganham outras características. Esse processo de articulação dos sentidos configura-se assim uma tentativa de participar do jogo político, de participar dos discursos da reforma do ensino médio.

A aproximação de discursos mais gerais sobre a educação leva a comunidade a reforçar seus discursos sobre a melhoria da qualidade do ensino de Química, articulando

os discursos particulares da comunidade com os discursos universais. Constatamos também que nessas articulações, algumas são consideradas como mais ‘eficazes’/abrangentes na promoção da melhoria do ensino de Química. Como exemplo, a articulação dos pressupostos defendidos pelos pesquisadores da UnB com os discursos dos documentos oficiais da reforma do ensino médio para a elaboração de material didático tendem a influenciar outros contextos de forma mais efetiva. Isso significa dizer que, mesmo não concordando totalmente com os discursos oficiais, os pesquisadores da comunidade precisam em determinados momentos utilizar esses discursos como forma de ampliar seus próprios discursos, pois estes não têm a mesma penetração no contexto escolar que os discursos oficiais. É preciso universalizar os discursos específicos da comunidade pela articulação com outros discursos que se destacam hegemonicamente no contexto social. Articulação essa que envolve a negociação de sentidos. A utilização dos discursos oficiais passa necessariamente pela resignificação dos sentidos desses discursos de forma que os discursos dos pesquisadores possam ser reconhecidos e legitimados nas escolas. Podemos dizer que esse processo contribui para que a comunidade disciplinar participe do jogo político da hegemonia.

Contudo, a apropriação não acontece somente pela comunidade. Os documentos oficiais também se aproximam de discursos defendidos pela comunidade, até porque seus elaboradores são os próprios pesquisadores em ensino de Química. É preciso lembrar como o ciclo contínuo de políticas de Ball é marcado pela circularidade de discursos, que não estão presos aos seus contextos, circulando continuamente e influenciando a produção das políticas curriculares. Além disso, é preciso entender também que a aproximação com os discursos curriculares da comunidade não significa que os seus diferentes discursos serão contemplados, pois a flutuação de sentidos é que configura a possibilidade das articulações entre os discursos.

Maldaner<sup>100</sup> chama a atenção que, apesar de várias defesas da comunidade de ensino de química terem sido aceitas e apropriadas pelas propostas oficiais e pelos livros didáticos, a seqüência dos conteúdos ensinados no ensino médio permanece quase que inalterada. O pesquisador aponta como os pesquisadores em ensino de química que, nos últimos anos, produziram livros didáticos contemplando seus pressupostos de pesquisa – considerado por ele essencial para o trabalho da comunidade -, tiveram que

---

<sup>100</sup> Em entrevista já mencionada.

se adaptar de certa forma a essa concepção, uma vez que as editoras querem que seus livros sejam adotados por um grande número de professores. Isto é, os pesquisadores que trabalham com uma perspectiva diferente com relação à seqüência convencional dos conteúdos químicos escolares também tiveram que reformular suas propostas curriculares, em maior ou menor grau, para atender as exigências do mercado editorial. O que está em jogo nesse processo, de acordo com Laclau (2005), é a possibilidade dos discursos curriculares desses pesquisadores se tornarem hegemônicos nas escolas.

Como a concepção de ensino de Química desenvolvida nos trabalhos da comunidade se contrapõe a um determinado “inimigo” - a representação do ensino de Química nas escolas -, superar esse inimigo significa confrontar-se com ele. Significa, então, que a comunidade precisa entrar nas escolas com mais força e para isso a articulação com discursos de maior penetração nas escolas se torna essencial. Um discurso que apresenta essas características é o discurso oficial (do governo). Na articulação com esse discurso, os discursos da comunidade são ressignificados porque outros sentidos passam a ser considerados durante a negociação, os discursos perdem suas marcas iniciais e ganham outras, formando híbridos. São as marcas relacionadas aos sentidos oficiais que permitem a maior penetração dos discursos da comunidade de ensino nas escolas, aumentando a possibilidade de se tornarem hegemônicos nesses contextos.

Maldaner e o seu grupo de pesquisa acreditam que a mudança no ensino de química precisa estar associada ao rompimento desta seqüência “tradicional” dos conteúdos. Maldaner defende que se pode romper com a seqüência dos conteúdos disciplinares de química desde que não se fique preso a certas pressões sociais, como faz o grupo de pesquisa do qual participa:

*O nosso grupo, eu pessoalmente, acha que se pode romper essa seqüência trabalhando o que nós chamamos de Situações de Estudo. Como a gente não está produzindo para ser lançado no mercado, mas sim em contextos específicos com grupos de professores situados, então lá está havendo mudanças consideráveis na abordagem química. (Maldaner, entrevista)*

Assim, a seqüência dos conteúdos do currículo de Química tradicional parece, em alguns momentos, potencializar os conflitos das diferenças existentes na comunidade. Ressalto que isso ocorre porque o grupo de pesquisa de Maldaner valoriza

mais o discurso da interdisciplinaridade do que os outros grupos da comunidade, o que enfraquece a negociação do que se entende por conteúdo químico adequado. Tal fato mostra também que o consenso vivido pela comunidade na luta contra o seu antagonista é provisório e parcial, pois de acordo com Mouffe (2001), as negociações sempre envolvem os conflitos e as tensões dos interesses e dos valores dos diferentes particulares, os quais não são eliminados pelas articulações estabelecidas, mas sim minimizados.

### III.5 - Relação entre prática e pesquisa

Nas décadas de 1980 e 1990, a ênfase da comunidade disciplinar de ensino de química era promover a divulgação das propostas curriculares produzidas por seus grupos de pesquisa aproximando-as dos professores e das escolas, como a pesquisadora Lenir Basso Zanon lembra:

*Eu diria que na época dos anos 80, a gente estava mais do que hoje envolvidos numa dimensão do fazer a mudança na prática... A gente, provavelmente, dedicava mais tempo dos nossos minicursos às metodologias e propostas do que ao tratamento de teorias, sejam pedagógicas ou mesmo discussões epistemológicas relacionadas ao trabalho de conteúdos e conceitos. (Zanon, entrevista<sup>101</sup>)*

Bosquilha *et al* (1992) também apontam como a divulgação da proposta curricular do grupo de pesquisa da USP contribuiu para a promoção de novas alternativas para o ensino de Química nas escolas, bem como para a consolidação do grupo de pesquisa em ensino de Química.

Argumento que o enfoque das ações da comunidade, desde o seu início, leva em consideração a contraposição ao currículo tradicional, sendo mais importante modificar a prática e o currículo existente nas escolas, constituindo assim uma demanda comum para todos os pesquisadores da comunidade disciplinar em ensino de química. As diferenças metodológicas e conceituais entre os diferentes grupos de pesquisa existentes na comunidade são minimizadas em prol de uma articulação maior. Portanto, a defesa

---

<sup>101</sup> Em entrevista realizada no dia 02/12/07 por Rozana Gomes de Abreu.

de propostas curriculares e de metodologias diferenciadas, antagônicas ao currículo tradicional, fez com que os seus pesquisadores, com seus diferentes pressupostos de trabalho e de pesquisa, se unissem em defesa de um ensino de química entendido como mais adequado e mais próximo da realidade do aluno. Assim, o currículo tradicional de Química configura-se como o exterior constitutivo a que Laclau se refere: aquilo que não deve pertencer ao que se entende e se defende por ensino de química uma vez que é criticado por seus pesquisadores e professores, e que ao mesmo tempo é referência antagônica para a constituição e consolidação da comunidade disciplinar de ensino de química. Na construção da cadeia articulatória das diferentes particularidades da comunidade, o ensino de Química nas escolas (a representação de certo ensino de Química nas escolas – o ensino tradicional) constitui a diferença que deve ser expulsa. É contra essa diferença expulsa da cadeia que a comunidade se antagoniza. Portanto, o currículo tradicional de Química é a identidade diferencial excluída da cadeia articulatória, que mesma excluída continua a constituir a significação dessa cadeia e ao mesmo tempo representa o antagonista da cadeia construída – o exterior constitutivo. Foi em oposição ao currículo tradicional que a comunidade se organizou e consolidou nos últimos anos, suas características e significações acontecem em função da identidade com a qual se antagoniza. Assim, o currículo tradicional de Química é a condição da possibilidade e da impossibilidade das articulações envolvidas na comunidade, da indecidibilidade do processo de articulação.

Destaco que tal processo levou a constituição de um aparente consenso dentro da comunidade disciplinar. O consenso é constituído quando as diferentes identidades da cadeia articulatória se tornam equivalentes entre si no antagonismo a algo em comum - o exterior constitutivo (Mouffe, 2001). Na equivalência, as diferenças são subvertidas para permitir a articulação entre elas. Assim, toda identidade é construída em um processo de articulação no qual a lógica da equivalência e a lógica da diferença estão em constante tensão (Laclau, 2006a). Isso significa pensar que as diferentes identidades da comunidade (grupos de pesquisa, pesquisadores) se tornaram equivalentes entre si em relação ao antagonismo ao currículo tradicional de Química. Daí, a articulação dessas diferentes identidades da comunidade disciplinar de ensino de Química minimizou ao longo do tempo as tensões e os conflitos existentes, os quais são inerentes às diferenças de concepções, trajetórias e visões que a comunidade agrega, fazendo com que identifiquemos mais as semelhanças do que as diferenças. Assim, não parecem

existir, visivelmente, grandes disputas e conflitos entre os vários grupos de pesquisa que compõem a comunidade, principalmente com relação aos grupos das principais lideranças. Os pesquisadores que considero lideranças da área confirmam a existência de diferentes concepções e pressupostos defendidos para o ensino de química e que isso gera alguns embates. Esses poderiam ser vistos como negativos para a comunidade, pois as tensões e conflitos dividem mais as opiniões e as ações na luta por demandas comuns e individuais. No entanto, eles destacam mais a positividade destes embates. Zanon, por exemplo, declara que a maior contribuição da área concentra-se na pluralidade de concepções que respeitam as diferenças entre si:

*Eu vejo que é uma coisa boa, a gente briga muitas vezes por concepções diferentes, mas é uma briga com respeito, com aquela autoridade, e ao mesmo tempo respeitando e demarcando as diferenças. Eu convivo com grupos dentro da área em que é muito clara a discordância, mas o respeito... que bom que a gente tem essa proposta e aquela... e a gente não vai dizer aplique isso ou aquilo. (Zanon, entrevista)*

Já Roseli Schnetzler, considerada pelos demais pesquisadores como uma das precursoras da comunidade disciplinar em ensino de Química e talvez sua mais importante liderança, afirma que, embora os grupos de pesquisa da comunidade disciplinar em ensino de química tenham muitas diferenças entre si, eles têm algo em comum:

*Você vai ver que todas elas, embora tenham diferenças, elas têm uma coisa muito em comum que é a concepção de que o aluno traz idéias, o aluno constrói conhecimento, que a Química não pode ser uma coisa árida dissociada da vida e da importância dela na sociedade, dos aspectos econômicos e políticos dessa ciência, que é tão bonita e que parece ser uma droga quando o aluno aprende. (Schnetzler, entrevista)*

Podemos ver como as pesquisadoras ressaltam diferentemente aspectos positivos com relação às diferenças de interesses e concepções existentes na comunidade. Considero que o respeito às diferenças reflete a luta pela permanência e legitimidade de cada grupo de pesquisa, de cada demanda particular na comunidade disciplinar; e a defesa por uma demanda comum a todos, lutar contra os pressupostos do currículo tradicional, reflete como as identidades particulares precisam se articular na constituição

de uma identidade coletiva. No entanto, argumento que a indecidibilidade provocada pelo exterior constitutivo é mais forte, fazendo com que as diferenças existentes fortaleçam os discursos particulares na luta contra o currículo tradicional. Nesse sentido, é que saliento que a demanda inicial da comunidade não foi ultrapassada, pois ainda hoje os pesquisadores e professores da comunidade disciplinar se contrapõem a este currículo. No entanto, a demanda em modificar o currículo tradicional passa por articulações com outras demandas que a comunidade entende que são necessárias para o atual momento e para o futuro, e que podem ajudar a constituir determinadas hegemonias.

A valorização e a importância das relações entre prática e pesquisa constitui um discurso que vêm sendo defendido e consolidado pela comunidade, que também se pauta no antagonismo ao exterior constitutivo. Assim, a defesa em desenvolver uma relação estreita e contínua entre a pesquisa e a prática docente é vista como uma das formas de se contrapor ao ensino de Química tradicional e a tudo que ele representa, como é o caso da falta de compromisso por parte dos professores em refletir e investigar a sua prática pedagógica com a finalidade de melhorá-la (Schnetzer, 2002). Maldaner defende que o professor não pode exercer o magistério apenas com a função de transmitir conhecimentos prontos e acabados uma vez que existe um compromisso social da escola e da universidade com o aprender para o *exercício de concidadania responsável por todos os atores sociais* (Maldaner, 1999: 290). A compreensão de que esse compromisso só será alcançado mediante a mudança do tipo de ensino de química que se oferece tanto na escola como na graduação é fato consensual para a comunidade disciplinar. Para a produção de um novo ensino, a comunidade defende a inserção da pesquisa na prática como forma de promover a construção e reconstrução dos significados pelos indivíduos. Nesse sentido, é que o pesquisador argumenta sobre o papel da pesquisa no ensino:

*A pesquisa relativa ao ensino é aquela que acompanha o ensino, modifica-o, procura estar atento ao que acontece com as ações propostas no ensino, aponta caminhos de reorientação do ensino praticado, produz novas ações, reformula concepções, produz rupturas, etc. Defendo a idéia de que ensino e pesquisa constituem um “par conjugado” para o exercício do magistério. (Maldaner, 1999: 291)*

É importante destacar que existe uma idéia que vem se tornando hegemônica na comunidade disciplinar de ensino, a idéia de que a pesquisa ajuda a modificar o ensino. Tal entendimento encontra correlação com os discursos oficiais ao defenderem que as propostas curriculares possuem a finalidade de modificar o ensino nas escolas. Os pesquisadores da comunidade argumentam de que nada adianta apresentar propostas curriculares para modificar o currículo tradicional se não houver um acompanhamento e reflexão da prática. As ações desenvolvidas devem ser acompanhadas para que se possa reformular continuamente a prática. A reflexão e reformulação só acontecerão quando integradas à pesquisa, na medida em que esta é capaz de dar suporte necessário para esse processo. Schnetzler<sup>102</sup> comenta como a proposta de um currículo organizado por Situações de Estudo, proposta do grupo de pesquisa da UNIJUÍ, pode explodir a escola, porque a proposta trabalha de forma totalmente diferente do que a escola está acostumada. Em outras situações, as propostas são colocadas de lado ou até abandonadas. Assim, a comunidade defende que a pesquisa vem auxiliar a escola e os professores a promover e discutir as mudanças. Por este motivo, os pesquisadores da comunidade procuram desenvolver suas pesquisas e propostas curriculares juntamente com os professores da escola. Eles vão às escolas, discutem os pressupostos e as concepções envolvidas em suas pesquisas, desenvolvem conjuntamente as propostas curriculares, além de refletir e discutir sobre os possíveis encaminhamentos a seguir. Para a comunidade, um ensino de química que se contrapõe ao ensino tradicional não pode ter a prática e a pesquisa dissociadas em nenhum nível de ensino.

As dificuldades encontradas na tentativa de modificar a prática relacionada ao currículo tradicional não são consideradas, pela comunidade, como apenas vinculadas ao âmbito metodológico ou teórico. Elas são entendidas como historicamente produzidas, como colocam Silva e Schnetzler (2005), e resultantes de uma perspectiva que valorizava a racionalidade técnica no ensino. Mas tendem a serem desconsideradas algumas das discussões atuais sobre a cultura escolar e o currículo. A escola possui uma organização própria com delimitações de tempo e espaço que, para algumas propostas curriculares, tornam-se obstáculos não apenas operacionais, mas também estruturais. Existe a naturalização dessa organização, como se fosse a melhor forma de estruturar a escola e o currículo e que, portanto, não devesse, nem pudesse ser modificada. Como continuidade desse processo, ocorre a naturalização dos conteúdos e das práticas

---

<sup>102</sup>Em entrevista mencionada anteriormente.

curriculares. Geralmente, mudanças em relação à seleção e organização dos conteúdos ou em relação à perspectiva teórica e metodológica utilizadas são dificultadas pela fixação dessas questões. Wildson<sup>103</sup> relata como os professores da rede pública de ensino de Brasília resistiram às mudanças realizadas no currículo do ensino médio como forma de ajudar no ingresso à universidade, das quais os pesquisadores do grupo de ensino de Química participaram, até conseguirem a volta do currículo tradicional com o qual trabalhavam. Tal fato mostra como os pesquisadores da comunidade, mesmo estabelecendo articulações com instâncias estaduais de governo, não conseguem que seus discursos sejam aceitos como hegemônicos nas escolas. A indecidibilidade referente ao exterior constitutivo permanece, talvez porque na articulação política deste caso os discursos dos pesquisadores não tenham estabelecido as negociações necessárias com outros discursos.

As dificuldades acabam gerando discursos que defendem mudanças não só na escola, mas também na formação docente. Esses discursos argumentam que os professores trabalham e defendem a perspectiva tradicional de ensino, porque foram formados segundo essa lógica: fragmentada, disciplinar, dissociada das questões do cotidiano e da prática. Novamente, chamo a atenção que apesar de existirem diferenças entre os trabalhos dos professores, configura-se o trabalho do professor fixado a uma determinada representação que é antagônica ao ensino tradicional nas escolas. Existe assim, por parte desses discursos a tentativa de explicar de forma racional e fixa o porquê dos professores trabalharem de determinada maneira, associada a essa representação de trabalho. Desconsidera-se com essa fixação que a prática docente não é apenas consequência da formação docente, ainda que esta a influencie. Esses discursos defendem que para realizar mudanças na prática escolar é preciso formar professores dentro de uma nova perspectiva. Perspectiva esta que deve contribuir para questionar e modificar o currículo tradicional.

Assim, o consenso sobre a interação entre a pesquisa e a prática também está presente na defesa da necessidade de concentrar esforços na formação de professores, como afirmado anteriormente, constituindo um discurso marcante na comunidade. Pesquisadores como Maldaner e Schnetzler, por exemplo, apontam como a formação sofre com a divisão entre a química “dura” e a educação, fazendo com que a educação química e as pesquisas sobre o ensino de química não sejam consideradas durante o

---

<sup>103</sup> Em entrevista já mencionada.

período de formação. Tal fato colabora para que a comunidade considere que a formação de professores não privilegia nem a pesquisa nem a prática, formando professores que não problematizam, refletem ou ainda não pesquisam sobre a sua atividade profissional.

Um dos motivos elencados pelos pesquisadores para a mudança nesses contextos é que os cursos de Licenciatura apresentam uma *desarticulação entre as disciplinas ditas de conteúdo específico em Química e as disciplinas chamadas de psicopedagógicas* (Santos, Gauche e Silva, 1997: 675), ocasionada por uma estrutura curricular ultrapassada. Contribuições vindas das pesquisas em educação também ajudam a reforçar os discursos dos pesquisadores da comunidade, elegendo a falta de integração entre as disciplinas específicas e as disciplinas pedagógicas nos currículos de Licenciatura como um dos principais problemas desses cursos para a formação do professor-educador (Candau, 1987; Gil-Pérez & Carvalho, 1993, *apud* Santos, Gauche e Silva, 1997). Vários pesquisadores colocam como esses cursos contribuem para pulverizar a formação do professor e gerar o despreparo do futuro profissional frente à sua prática pedagógica (Maldaner, 1999; Santos, Gauche e Silva, 1997; Ghisolfi e Schnetzler, 2005; Schnetzler, 2002).

Galiazzi e Moraes (2002) afirmam que é preciso superar a dicotomia teoria e prática por intermédio do que denominam *educar pela pesquisa*, de forma a ajudar na aproximação das questões da formação acadêmica e dos aspectos próprios da sala de aula, tornando a prática mais significativa. Os pesquisadores defendem que a qualidade da formação inicial dos professores pode ser melhorada com a integração da pesquisa no processo desta formação argumentando que:

*O educar pela pesquisa permite ampliar as possibilidades de atingir tanto a qualidade formal como política na formação dos professores. A primeira é representada pela construção de conhecimentos mais significativos, pela aquisição de competências profissionais, pelo aprender a aprender que tal abordagem possibilita. Já a qualidade política que emerge do educar pela pesquisa aparece em forma de uma autonomia crescente, da capacidade crítica e da competência para a transformação das realidades em que o futuro professor se envolve. (Galiazzi e Moraes, 2002: 251)*

A formação docente de qualidade é um discurso que não está presente apenas na comunidade disciplinar de ensino de química. Esse discurso circula em outros contextos sociais, mas ganhou força dentro da comunidade com os discursos contemporâneos que defendem a formação de um indivíduo mais criativo, competente, flexível, autônomo e capaz de interagir com todos os tipos de conhecimento. Dessa forma, o discurso em defesa de uma mudança da formação de professores pelo fortalecimento das relações entre prática e pesquisa aparece articulado aos discursos mais gerais que valorizam o desempenho, como é o caso das competências, e discursos relacionados ao ensino de ciências como a possibilidade de transformação do mundo pela interação e compreensão do conhecimento químico. Esses discursos podem ser articulados por não apresentarem seus sentidos fixados: o discurso das competências apresenta sentidos instrumentais e utilitaristas – do saber-fazer -, e o discurso do ensino de ciências envolve sentidos de enfoques críticos e metodológicos. Assim, a pesquisa aparece melhorando a prática, na medida em que trabalha e estimula o saber-fazer do professor, além de também possibilitar a reflexão sobre o ensino.

Para exemplificar os discursos globais sobre prática e pesquisa, destaco um artigo divulgado pelo Boletim Eletrônico da SBQ, em outubro de 2009, do blog “Química de Produtos Naturais”, assinado por Roberto Berlinck, que trazia um estudo publicado na revista *Science* sobre como a pesquisa melhora o ensino. Realizado por pesquisadores da Universidade de Columbia, o estudo mostra como estudantes do ensino secundário, que tiveram *professores treinados em pesquisa*, apresentaram melhor desempenho em aulas de ciências do que aqueles que não tiveram professores trabalhando na mesma concepção. Segundo um dos coordenadores da pesquisa, os professores do ensino secundário que aprendem sobre os problemas científicos do mundo real, passam a compreender mais profunda e amplamente a ciência que ensinam e levam os seus alunos a aprenderem de forma mais efetiva, aumentando o interesse e a compreensão do conhecimento científico. No caso, a defesa da melhor preparação dos professores reside em que eles adquiram experiência didática de caráter prático e recursos para aquisição de material a ser utilizado nas aulas práticas de ciências. Assim, a concepção de pesquisa incentivada por esse estudo está relacionada diretamente à noção da utilização prática da ciência. O professor melhor preparado com relação à pesquisa é aquele que valoriza as atividades práticas, e isso aumentaria o desempenho dos alunos. Discursos como este acabam reforçando o lado científico de referência na

formação docente, valorizando as disciplinas específicas nos cursos de formação, em detrimento do lado pedagógico, o que de forma ambivalente, pode potencializar ou não os discursos da comunidade disciplinar de ensino de Química. Esses discursos circulam pelos contextos sociais produzindo sentidos que influenciam de diferentes formas os sujeitos que participam da produção de sentidos para as políticas curriculares.

É interessante perceber como esses discursos são ressignificados na comunidade disciplinar de ensino de Química. Em contraposição ao currículo e ao ensino tradicional, Silva e Schnetzler ressaltam a importância de novas proposições para a formação docente em Química centradas no que denominam *nova epistemologia da prática* (2008: 2176). As pesquisadoras advogam uma formação docente que promova a reflexão sobre a prática, levando em consideração as atuais recomendações de pesquisas sobre o assunto:

*As orientações atuais enfatizam a idéia de formar o professor reflexivo, o professor pesquisador, defendendo a necessidade de a pesquisa educacional ser também realizada pelo professor que atua nos níveis de ensino fundamental e médio, tornando-se constitutiva das próprias atividades docentes, definindo-se como condição de desenvolvimento profissional do professor e de melhoria da sua prática pedagógica. (Silva e Schnetzler, 2008: 2176)*

Nesse sentido, a noção de pesquisa é relativa ao desenvolvimento do processo de reflexão sobre a prática pedagógica. Quanto mais o professor reflete sobre a sua prática, mais condições ele tem de melhorá-la. Daí se conclui que a pesquisa torna o professor mais preparado para refletir e intervir na sua prática pedagógica. Tal entendimento se aproxima dos discursos globais no que se refere à importância da pesquisa como fator principal para as mudanças desejadas, principalmente na questão da melhoria da qualidade do ensino.

Schnetzler e Aragão defendiam no ano de 1995 que era preciso intensificar as pesquisas sobre o pensamento e a formação de professores. Justificavam essa demanda em três pontos: primeiro, que a melhoria efetiva do processo de ensino-aprendizagem só acontece através do aprimoramento profissional do professor e da reflexão crítica da sua prática; segundo, que é preciso superar o distanciamento das pesquisas em ensino de química e a utilização dessas para a melhoria da qualidade do ensino; e como terceiro

ponto, é preciso modificar a visão simplista dos professores com relação à atividade docente.

Maldaner (1999, 2008b) é uma das lideranças da comunidade que vem defendendo a formação do professor pela pesquisa em seu próprio campo profissional. Em outras palavras, ele defende que a formação do professor deve ser realizada também nos espaços profissionais, no caso a escola, pela pesquisa e interação com outros professores, e não apenas dentro das universidades. Para o pesquisador, a comunidade caminha nessa direção quando elabora propostas curriculares, promove cursos de formação continuada e reestrutura os programas de licenciatura com base nessa concepção de valorizar e aproximar a pesquisa da prática no ensino de química. No entanto, Maldaner<sup>104</sup> chama a atenção para o fato de que tais ações não são suficientes para concretizar a mudança necessária, na medida em que esta *não depende só da comunidade disciplinar nem das universidades, mas sim de políticas públicas*. O pesquisador considera que é preciso e fundamental que as escolas participem da formação dos professores:

*Qual é a participação que as escolas têm na formação de um novo professor? Escolas significam, portanto, sujeitos. No caso, sujeitos, professores de Química que têm alguma experiência e que podem acompanhar os estagiários. E que abre mão de uma turma e que acompanha durante um ano, e que tenha um diálogo importante com os professores da universidade que estão acompanhando os estágios. Esta parte não está sendo pensada, nem como política pública. E precisa ser pensada, porque a LDB diz claramente que a formação do professor é de responsabilidade das universidades e das escolas... (Maldaner, entrevista)*

A preocupação do pesquisador reside na idéia de que o ensino e a aprendizagem não podem ser vistos como questões pontuais e secundárias no processo de formação do professor. A formação docente deve ser encarada como preparação específica para a produção da sua atividade profissional assim como acontece na formação de outros profissionais, como os médicos, por exemplo. Por isso, a participação das escolas é fundamental, pois a atividade do professor de Química acontecerá na escola. Ao mesmo tempo, o professor precisaria interagir com a universidade a fim de aproximar as pesquisas sobre o ensino de química com a sua prática, promovendo o questionamento e

---

<sup>104</sup> Em entrevista já mencionada.

a reflexão tanto da teoria como da prática. Maldaner tem consciência da complexidade que esse processo de formação docente envolve e que qualquer modificação nas estruturas predominantes, tanto da academia como do contexto escolar, não serão conseguidas somente pelo poder do convencimento. Nesse sentido, é que sua defesa pelas mudanças aparece relacionada à promoção de políticas públicas, na medida em que entende que estas são instrumentos poderosos na tentativa de convencimento e modificação do processo. A defesa de políticas públicas para a formação docente é endossada por outros pesquisadores da área, mesmo sabendo que tais ações não se configuram necessariamente em mudanças:

*Da experiência brasileira, necessita-se instituir políticas públicas que melhor definam o papel atribuído às escolas, principalmente, aos professores do ensino básico na formação de futuros professores; no papel dos licenciandos nas escolas; organização do tempo e espaços mais adequados a uma lógica que propicie uma vivência maior das situações escolares. (Silva e Schnetzler, 2008: 2182)*

Vale ressaltar que já existem hoje cursos de Licenciatura que foram reformulados com base nas contribuições das pesquisas da comunidade de ensino de Química. Este é o caso da Universidade de Brasília, que reformulou o currículo de Licenciatura em Química a fim de atender às peculiaridades de um curso noturno e às exigências para a formação de professores da referida disciplina. Dentre os princípios estabelecidos para a construção do currículo estão: a formação profissional docente como eixo gerador das disciplinas e da vivência da realidade escolar, a inter-relação entre a formação profissional docente e a área de ensino de Química, a valorização de uma formação voltada para a ciência – tecnologia – sociedade, um currículo em constante processo de construção, e a integração entre teoria e prática através de situações reais de ensino.

Para a concretização de sua proposta, Maldaner destaca ainda a necessidade de ter educadores químicos, profissionais capazes de trabalhar a interação prática e pesquisa, pois a sua ausência

*... enfraquece a área da Educação Química junto às licenciaturas e pode levar a uma sensação generalizada, tanto por parte dos estudantes quanto por parte do conjunto de professores dos cursos de Química, de que não há nada importante a ser feito com a*

*parte da formação em Educação Química, que não seja a dos conteúdos tradicionais de química e de educação. Se continuar essa situação de ausência de docentes habilitados e qualificados para assumir esses espaços de formação dos professores nas licenciaturas, perderemos a oportunidade histórica de mudar a formação inicial dos professores.* (Maldaner, 2008: 284)

Ressalto que o discurso do pesquisador traz para a discussão uma questão importante para o estabelecimento da relação entre prática e pesquisa docente: a tensão existente entre os educadores químicos e os químicos. A trajetória de constituição da comunidade disciplinar de ensino de Química é marcada pela luta do reconhecimento e legitimidade junto aos químicos. Essa luta passa por ocupar os espaços do ensino de Química nos cursos superiores com educadores químicos, diminuindo assim os espaços dos químicos nos cursos de formação de professores. No entendimento da comunidade disciplinar de ensino, a interação entre prática e pesquisa só pode ser desenvolvida pelos educadores químicos, e por isso é preciso ampliar o número de educadores capazes de desenvolver essa formação para que a comunidade não perca o espaço conquistado até o momento. Nessa mesma lógica, as mudanças visando a melhoria do ensino de Química na escola não são conseguidas por especialistas em Química ou por definições legais, é preciso a ação de especialistas em ensino de Química (educadores químicos) junto aos professores da educação básica. Assim, a luta da comunidade envolve ocupar esses contextos também – a escola e o contexto de produção de políticas curriculares -, para reafirmar a sua visibilidade e legitimidade. No entanto, algumas dessas ações colaboram para a ambivalência das articulações da comunidade: ao mesmo tempo em que querem ser reconhecidos academicamente, querem elaborar livros didáticos, querem trabalhar com os professores nas escolas. Ao participar de contextos que possuem finalidades diferentes, é preciso negociar seus sentidos curriculares com esses contextos. Argumento que o antagonismo ao currículo tradicional de Química prevalece nessas negociações, uma vez que o debate acadêmico se enfraquece.

É interessante perceber como os pesquisadores da comunidade disciplinar em ensino de química tentam acompanhar todos os níveis de ensino, isto é, como participam e discutem as questões relacionadas ao conhecimento químico, à formação inicial e continuada dos professores e ao contexto escolar. Além disso, sabem como é importante participar do processo de produção de políticas, seja pela interferência direta na elaboração de documentos oficiais seja pela divulgação de suas idéias e demandas

nos diferentes espaços de diálogo e atuação. Acredito que essa forte aproximação com todos esses contextos é que tem possibilitado à comunidade o desenvolvimento de articulações e de ações em diferentes níveis. A comunidade disciplinar de ensino de Química consegue transitar por diferentes contextos na tentativa de influenciá-los e modificá-los, articulando suas demandas particulares e comuns a fim de construir uma unidade legitimada socialmente. Contudo, é preciso comentar como as ações propostas por Maldaner e outros pesquisadores da comunidade, com relação à formação docente no espaço profissional, tornam-se um tanto utópicas quando se possui um pequeno número de educadores químicos para dialogar com os professores de inúmeras escolas<sup>105</sup>.

No entanto, os pesquisadores reconhecem que a produção de políticas curriculares não tem sido suficientes para superar o ensino de Química tradicional nas escolas. Auth *et al* ressaltam como as definições legais/oficiais não são grandes motivadores para as mudanças desejadas no ensino:

*Até aqui, orientações produzidas a partir de iniciativas oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e propostas de avaliação do desempenho dos estudantes no final do Ensino Médio, o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), não foram suficientes para reverter práticas pedagógicas centradas em conteúdos escolares descontextualizados, conhecimentos fragmentados, ênfases na memória mecânica de situações padrão para responder a exames previsíveis, tentativas de transmissões de maior número possível de conteúdos e outras. (2005: 2)*

*Pesquisas no âmbito educacional têm mostrado a necessidade de repensar o ensino de Ciências no contexto social atual, uma vez que este processo apresenta limitações, que vêm gerando insatisfações na comunidade escolar pelo pouco envolvimento dos estudantes, baixa aprendizagem, altos índices de reprovações e desistências e pouco desenvolvimento intelectual. Aponta-se, sempre, que isso se deve à forma como os conteúdos, geralmente descontextualizados da vivência dos alunos, são organizados, e ao processo de ensino e aprendizagem, basicamente propedêutico. (2005: 2-3)*

Isso não significa dizer que as mudanças curriculares desejadas sejam alcançadas por ações individualizadas, caracterizadas muitas vezes pela vontade e

---

<sup>105</sup> Considerando apenas as escolas que foram beneficiadas pelo PNLEM em 2009, podemos contar com o universo de 17.576 escolas. ([www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br))

responsabilidade que o indivíduo toma para si. A comunidade disciplinar vem trabalhando e desenvolvendo a idéia de que as mudanças não são decorrências de inconformidades e ações individuais de professores ou de especialistas em currículo ou em ensino. As mudanças curriculares são construídas a partir de um conjunto de ações que levam a novas formas de pensar e organizar o ensino e o conhecimento.

Uma linha de trabalho de grande destaque na comunidade disciplinar de ensino de Química concentra-se no desenvolvimento de interações entre três grupos de sujeitos, que são entendidos como fundamentais para quaisquer mudanças: licenciandos, professores da escola básica e professores universitários. Essas interações, conhecidas por interações triádicas (Zanon & Schnetzler, 2001), promovem a discussão e a reelaboração de suas vivências e saberes. A potencialidade dessas interações é defendida pela comunidade como um dos fatores que podem ajudar a motivar e concretizar as mudanças curriculares, pois tem promovido a reformulação de muitas práticas e concepções que perpassam o ensino e a formação docente.

Um dos aspectos promovidos por essas interações é a defesa da necessidade da participação dos professores das escolas na elaboração dos currículos que desenvolvem em seus contextos de trabalho, *superando uma concepção anterior de que os currículos da educação básica deveriam ser produzidos por especialistas, cabendo aos professores aplicá-los* (Maldaner, Bazzan e Lauxen, 2006: 3). A participação também é incentivada em projetos de parceria com os pesquisadores de ensino a fim de elaborar novos materiais didáticos. Essa perspectiva é defendida como forma de enriquecer os segmentos de interação participantes do processo, ou seja, *os conhecimentos profissionais dos professores enriquecem o currículo de formação dos novos professores e os estudos acadêmicos sobre o currículo enriquecem a formação dos professores em serviço* (Maldaner, Bazzan e Lauxen, 2006: 3). Ressalto que essa perspectiva trabalha com o pressuposto de que se os professores são autores dos currículos que irão desenvolver, eles terão maior comprometimento no processo de mudança curricular. Isso leva a uma concepção simplificada de política curricular, pois desconsidera as inúmeras relações que perpassam e se influenciam nesse processo político.

No entanto, essa perspectiva desconsidera que os currículos, mesmo aqueles produzidos sem a participação direta dos professores da educação básica, possuem sentidos que são defendidos e construídos no contexto da prática profissional. Considero

que o ciclo de políticas de Ball colabora para o entendimento de que os discursos capazes de influenciar a discussão e elaboração de textos políticos não estão restritos a nenhum contexto específico, eles circulam pelos diferentes contextos, passando por recontextualizações e ressignificações. Assim, afirmar que os currículos produzidos sem a participação direta dos professores possuem sentidos da prática, não significa dizer que os professores não precisam participar da elaboração desses currículos porque seus sentidos já estão contemplados. Quero dizer que os discursos dos professores participam do ciclo contínuo de políticas, que seus sentidos circulam pelo diferentes contextos.

Também é importante destacar que o fato de afirmar que os sentidos das práticas estão nos currículos, não significa que esses sentidos sejam entendidos como desejáveis pela comunidade disciplinar acadêmica, pois esta possui concepções, condições de vida e de trabalho, trajetória, finalidades e demandas diferentes da comunidade escolar. De forma semelhante, não significa dizer que os sentidos da prática são obrigatoriamente democráticos, mas que pela circularidade de sentidos no ciclo de políticas há sua capilarização por diferentes contextos sociais.

Analisei neste capítulo os discursos que durante a análise dos textos mostraram-se mais relevantes para a articulação dos discursos da comunidade disciplinar de ensino no antagonismo ao ensino de Química tradicional. Discursos que são reconhecidos e defendidos pelos seus integrantes para justificar as diferentes demandas da comunidade. Nessa análise, os deslizamentos de sentidos, as equivalências e as ambivalências produzidas mostram como a comunidade disciplinar de ensino vai significando as articulações políticas nas diferentes negociações que precisa estabelecer para participar mais efetivamente do processo de produção de políticas.

Passo a seguir às considerações finais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado nesta pesquisa mostra como a comunidade disciplinar de ensino de Química participa ativamente da produção de políticas curriculares para o ensino médio brasileiro. Sua participação não envolve somente a elaboração de documentos junto a instâncias oficiais, envolve a produção de propostas curriculares a nível local, a elaboração de materiais didáticos, o oferecimento de cursos destinados aos professores, a atuação nos cursos de graduação, a participação em sociedades científicas de pesquisa e de ensino, enfim envolve uma série de contextos que procurei ao longo dessa pesquisa caracterizar a fim de que pudéssemos entender as articulações estabelecidas no processo político.

Defendo que essa intensa atividade da comunidade contribui para que seus pesquisadores sejam reconhecidos socialmente como autoridades em relação ao ensino de Química, sendo convidados a participar da definição de textos curriculares oficiais como também da elaboração de materiais didáticos por editoras de alcance nacional. Por serem capazes de influenciar e atuar no processo de produção de políticas, esses pesquisadores configuram a ação da comunidade disciplinar de ensino de Química como uma ação epistêmica. Esta é uma ação inicialmente local, mas que tende a se ampliar pelas articulações que desenvolve com discursos que se constituem hegemônicos para as escolas. A participação dos pesquisadores da comunidade na elaboração de documentos oficiais da reforma do ensino médio, entendida como a representação da política hegemônica para esse nível de ensino, caracteriza a ação epistêmica da comunidade disciplinar de ensino de Química.

A atuação epistêmica da comunidade de ensino é relevante para entender como uma área relativamente nova, se comparada com outras áreas de ensino de uma disciplina específica, e com um pequeno número de pesquisadores consegue participar do processo de significação das políticas curriculares para o ensino médio. Aponto que o fato de esses pesquisadores desenvolverem projetos curriculares aliados à produção de material didático, desde o início da trajetória da comunidade, de certa maneira ajudou na ampliação de seus discursos, impulsionando o crescimento e o reconhecimento da comunidade. Dessa forma, a atuação epistêmica da comunidade de ensino de Química

na produção de políticas é resultado das articulações e das demandas que a comunidade organizou durante a sua trajetória.

Procurei mostrar como essa trajetória é construída em função de um antagonismo. A comunidade disciplinar de ensino de Química se organiza, se significa e delimita suas demandas em função de uma dada representação de ensino de Química nas escolas. Os diferentes particulares - grupos de pesquisa e seus pesquisadores - que participam desse processo compartilham da idéia de que existe um ensino de Química que não deve ser reconhecido, pois ele não colabora para as finalidades que eles entendem como adequadas para o ensino de Química. Por isso, este ensino e seu respectivo currículo devem ser excluídos da cadeia de significações que a comunidade estabelece. Assim, a comunidade disciplinar de ensino constrói uma cadeia articulatória que se antagoniza com o ensino de Química excluído, o ensino tradicional de Química nas escolas. Os diferentes particulares acabam se tornando equivalentes na luta contra esse antagonista. Nessa equivalência, os grupos de pesquisa da comunidade colocam suas diferenças em segundo plano a fim de se unirem contra o currículo tradicional. As diferenças não são apagadas, apenas são minimizadas quando comparadas à luta antagonista. Tem-se assim, uma constante tensão entre as diferenças dos grupos de pesquisa que querem ver seus discursos ampliados, destacados socialmente, e entre a articulação produzida entre esses grupos para vencer o “inimigo” em comum.

A descrição dos grupos de pesquisa mais relevantes da comunidade mostra como essas diferenças existem e como a articulação de algumas delas pode ser contraditória, exemplo das perspectivas mais críticas de abordagens CTS e de perspectivas psicológicas. Contudo, as articulações ocorrem em função do antagonismo existente e em função dos sentidos e das demandas particulares, tecendo relações que são provisórias e frágeis. Nesse sentido, é que defendo neste trabalho que o ensino/currículo tradicional de Química é o exterior constitutivo a que Laclau se refere, porque mesmo não fazendo parte da cadeia articulatória da comunidade disciplinar de ensino de Química, ele define as possibilidades e as impossibilidades de articulação da comunidade.

Dessa forma, a cadeia articulatória construída em oposição à representação do ensino de Química tradicional permitiu disseminar sentidos curriculares da comunidade em vários contextos. Esses contextos participam da produção de sentidos para a produção de políticas, assim como teve de se articular com outros sentidos que não

faziam parte da sua cadeia articulatória, mas que participam da circularidade de sentidos que envolvem o ciclo de políticas de Ball.

Em um primeiro momento, essa cadeia articulatória concentrou seus esforços na legitimação da comunidade, na medida em que tenta defender seus discursos bem como seu espaço, privilégios e recursos para desenvolver seus projetos para a melhoria do ensino de Química. Era preciso demarcar seu território na busca pela legitimidade social e acadêmica, para depois poder ampliar a cadeia articulatória. Na luta pela legitimidade, criou espaços para a discussão e para a ação política, a Divisão de Ensino de Química da SBQ, os encontros regionais e nacionais, além de veículos de divulgação específicos sobre o ensino de Química, a revista QNEsc. Nesses contextos, foi reforçando seus discursos e fomentando demandas. A elaboração de material didático, como já me referi, mesmo que usado muitas vezes local ou regionalmente, ajuda a reforçar a cadeia articulatória. O reconhecimento de seus discursos e a aproximação com a área de ensino de Ciências também contribui para esse processo, inclusive pelos financiamentos conseguidos. A cadeia articulatória vai se ampliando.

No entanto, os discursos da comunidade não são vistos como hegemônicos, pois eles não predominam nas escolas. Apesar de muitos professores e escolas conhecerem seus discursos, ainda permanece a força do antagonista da comunidade. Assim, para vencer seu antagonista, é preciso tornar-se mais forte na luta pela hegemonia e para participar desse jogo político é preciso ampliar ainda mais os seus discursos. Por isso, a necessidade de articulação com outros discursos, como os discursos globais – formação do cidadão omnicompetente - e os discursos oficiais – organização por competências. Tais articulações são facilitadas pela flutuação de sentidos de alguns significantes.

Na análise dos textos selecionados para o estudo, destaco cinco significantes que considero importantes para as articulações políticas realizadas pelas lideranças da comunidade: contextualização, interdisciplinaridade, formação para a cidadania, conhecimento químico escolar e a relação entre pesquisa e prática. É por intermédio desses significantes que ocorrem as negociações entre os sentidos defendidos pelas diferentes lideranças e os sentidos defendidos pelas outras instâncias. Nessas articulações, os sentidos “originais” ou iniciais desses significantes são modificados porque se hibridizam com outros sentidos. Destaco que alguns significantes possuem maior flutuação de sentidos, como a contextualização e a formação para a cidadania, fazendo com que possam articular mais sentidos para o mesmo discurso. Há um

“apagamento” maior de seus sentidos iniciais para que possam se articular com os outros sentidos. Já o significativo interdisciplinaridade, tem possibilitado menos articulações para a comunidade por apresentar menos deslizamentos nos seus sentidos. Defendo que os discursos políticos da comunidade de ensino de Química são constituídos nesses deslizamentos, nessas flutuações de sentidos, porque conseguem articular diferentes sentidos de forma a ampliar as significações sobre a comunidade e as suas demandas.

Afirmo que a produção das políticas curriculares para o ensino médio por esta comunidade disciplinar de ensino é garantida porque a mesma conseguiu articular suas demandas com as demandas entendidas como globais. Tais articulações continuam se contrapondo à representação do ensino de Química tradicional. Dessa forma, podemos afirmar que as demandas específicas da comunidade tornam-se equivalentes às demandas globais por intermédio do antagonismo à representação do currículo tradicional.

Assim, ao participar do contexto de definição de textos oficiais (PCNEM, PCN+, OCNEM) pelas negociações estabelecidas com relação a esses significantes, as lideranças da comunidade disciplinar conseguem potencializar seus discursos que chegam com mais intensidade no contexto escolar, local do seu antagonista, configurando sua ação epistêmica na produção de políticas curriculares. Conseguem também consolidar-se socialmente e academicamente. Nesse processo, a comunidade disciplinar de ensino de Química consegue atuar na produção de sentidos para as políticas curriculares do ensino médio participando de todos os contextos do modelo do ciclo de políticas: atuam epistemicamente na negociação dos sentidos que entram nas políticas curriculares, participam da produção dos textos curriculares, além de participarem das reinterpretações dos textos na prática.

No entanto, o processo de ampliação de sua cadeia articulatória acaba criando algumas ambivalências para as articulações políticas da comunidade. Primeiro, ao negociar seus sentidos curriculares com os diferentes contextos, o debate acadêmico se enfraquece, uma vez que o enfoque de suas negociações é o contexto escolar. A maioria das ações promovidas pela comunidade está relacionada com o contexto da escola - revista QNEsc, livros didáticos para o ensino médio, material para professores, vídeos para as aulas, cursos de formação continuada para os professores, parceria com os professores da escola -, as quais têm finalidades diferentes das do contexto acadêmico.

Essa ambivalência pode ser vista durante a análise quando, por exemplo, a comunidade disciplinar de ensino quer que a revista QNEsc seja referendada pela academia e pelos sistemas de avaliação de periódicos nacionais. O enfraquecimento do debate acadêmico leva a perdas na disputa pela hegemonia de quem é a autoridade especializada sobre o ensino de Química, leva a perdas de espaços e *status* conquistados.

Segundo, há uma tensão produzida entre as diferenças da comunidade e a equivalência determinada pela relação antagônica. No processo de legitimação e consolidação da comunidade, seus diferentes grupos de pesquisa buscam também reconhecimento e visibilidade, pela afirmação de suas particularidades. No entanto, essas particularidades devem se tornar equivalentes em benefício de um propósito maior, a luta hegemônica contra seu antagonista. Ao mesmo tempo em que esses particulares se destacam pelas suas diferenças, se “anulam” na luta contra o antagonista. Apesar de os grupos de pesquisa das lideranças selecionadas neste trabalho destacarem-se cada vez mais pelas suas iniciativas e pela consolidação nacional e internacional, a comunidade disciplinar de ensino de Química aparece como mais consensual nas articulações políticas estabelecidas para o ensino médio. Defendo que isso acontece porque os conflitos entre os grupos de pesquisa são enfraquecidos frente à força que seu antagonista adquire e também porque existe a preocupação de não se abalar o fortalecimento da comunidade.

Mesmo após 30 anos de sua primeira reunião na SBQ, a comunidade continua a lutar contra seu antagonista, o ensino e o currículo tradicional de Química nas escolas. A indecidibilidade do jogo político tem permanecido. Se para vencer o antagonista é necessário enfraquecer os grupos de pesquisa da comunidade a fim de que seus discursos sejam aceitos hegemonicamente nas escolas, cria-se uma impossibilidade, pois os grupos de pesquisa caminham na direção de se fortalecerem. No entanto, os mesmos grupos de pesquisa defendem que se deve preservar a estabilidade e o fortalecimento conseguido até o momento, o que tem direcionado a comunidade para possibilidades de novas equivalências. Um exemplo disso, é a ampliação de seus sentidos para pensar os cursos de formação de professores.

Defendo que a superação da relação antagônica com o currículo tradicional de Química nas escolas passa necessariamente por construir outra representação para se pensar em novas significações para as articulações políticas. Isso passa pelo entendimento que essas relações são precárias e provisórias, resultantes de acordos, de

negociações. Nesse caso, construir uma nova representação significa estabelecer negociações entre os diferentes grupos de pesquisa da comunidade que hoje estão mais fortalecidos do que quando iniciaram. É pensar que os grupos de pesquisa destacados na pesquisa (USP, UnB, UFMG e UNIJUÍ) que vêm atuando epistemicamente na produção de políticas curriculares para o ensino médio terão que construir novas relações de equivalência que não anulem as conquistas e o *status* desses grupos.

Para finalizar, aponto para estudos posteriores a investigação de como essa representação de escola e de ensino, que a comunidade disciplinar de Química se antagoniza, não é afetada por outras representações que também existem na escola e na sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Rozana G. de. Tecnologia e ensino de ciências: recontextualização no “Novo Ensino Médio”. *III Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências*. Atibaia, CDRom, 14 p., 2001.
- ABREU, Rozana G. de. *A integração curricular na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias nos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio*. 2002.127f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.
- ABREU, Rozana G. de & GOMES, Maria M. Investigando a contextualização e as tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química para o Ensino Médio. *VI Colóquio sobre Questões Curriculares – II Colóquio Luso-Brasileiro*. Rio de Janeiro, UERJ, CDRom, p. 2000-2015, 2004.
- ABREU, Rozana G. de & COSTA, Nilza. *A comunidade disciplinar de ensino de Química e as políticas curriculares no Brasil e em Portugal*. **No prelo**.
- ANTONÍADES, Andreas. Epistemic Communities, Epistemes and the Construction of (World) Politics. *Global Society: Journal of Interdisciplinary International Relations*. vol. 17, n° 1, p.21-38, jan, 2003.
- BALL, Stephen. *Education reform: a critical and post-structural approach*. Buckingham: Open University Press, 1994.
- BALL, Stephen. Cidadania global, consumo e política educacional. In: SILVA, L.H. (Org.). *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis: Vozes, p. 121-137, 1998.
- BALL, Stephen. Diretrizes políticas globais e relações políticas em educação. *Currículo sem fronteiras*. v. 1, n. 2, p. 99-116, jul/dez 2001. Disponível em: [www.curriculosemfronteiras.org](http://www.curriculosemfronteiras.org)
- BALL, Stephen & BOWE, Richard. Subject departments and the ‘implementation’ of national curriculum policy: an overview of the issues. *Journal of Curriculum Studies*, n° 2, vol. 24, p. 97-115, 1992.
- BALL, Stephen & BOWE, Richard. El currículo nacional y su “puesta en práctica”: el papel de los departamentos de materias o asignaturas. *Revista de Estudios Del Curriculum*, vol. I, n° 2, 1998.
- BOWE, Richard; BALL, Stephen & GOLD, Anne. *Reforming Education & Changing Schools: cases studies in policy sociology*. London: Routledge, 1992.

- BEJARANO, N. R. R. & CARVALHO, A. M. P. de. A educação química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área. *Revista Educación Química*, vol. 11, nº 1, p. 160-167, janeiro, 2000.
- BERNSTEIN, Basil. On the classification and framing of education knowledge. In: YOUNG, Michael (org.). *Knowledge and control*. New York: Macmillan, 1981.
- BERNSTEIN, Basil. *A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle*. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BERNSTEIN, Basil. *Pedagogia, control simbólico e identidade: teoria, investigación y crítica*. Madrid: Morata, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Bases legais*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999a (versão baixada do site do MEC)
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Área de Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999b (versão baixada do site do MEC)
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. *PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares do ensino médio*. Brasília: MEC/SEB, 257 p., 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o ensino médio*. Brasília: MEC/SEB, volume 2, 135 p., 2006.
- CANCLINI, Nestor G. *Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade*. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 1998.
- CAPES. Relatório da Área de Ensino de Ciências e Matemática (trienio 2004-2006), 2009. Acessado no endereço [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) em 15/01/10 às 10h.
- CHEVALLARD, Yves. *La transposición didáctica – del saber sabio ao saber enseñado*. Buenos Aires: Aique, s.d.
- FARIA, Carlos Alberto P. de. Idéias, conhecimento e políticas públicas: um inventário sucinto das principais vertentes analíticas recentes. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, vol. 18, nº 51, p. 21-29, fevereiro, 2003.
- FISCHER, Rosa M. B. Foucault e a análise do discurso em educação. *Cadernos de Pesquisa*, n. 114, p. 197-223, nov., 2001.

- FRANCISCO, C. A. *A produção do conhecimento sobre o Ensino de Química no Brasil: um olhar a partir das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química*. 2006, 132f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- GIACAGLIA, Mirta A. Política e subjetividade no pensamento de Ernesto Laclau. In: RODRIGUES, Léo P. & MENDONÇA, Daniel de. *Ernesto Laclau & Niklas Luhmann: pós-fundacionismo, abordagem sistêmica e as organizações sociais*. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 100-114, 2006.
- GOODSON, Ivor F. *School subjects and curriculum change: case studies in curriculum history*. London: Croom Helm, 1983
- GOODSON, Ivor F. *A construção social do currículo*. Lisboa: Educa, 1997.
- GOODSON, Ivor F. *Currículo: teoria e história*. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LACLAU, Ernesto. Os novos movimentos sociais e a pluralidade do social. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 1986 (Acessado em 14/12/09 às 10h no endereço [www.anpocs.org.br/portal/publicacoes](http://www.anpocs.org.br/portal/publicacoes) )
- LACLAU, Ernesto. Universalismo, particularismo y la cuestión de la identidad. In: LACLAU, E. *Emancipación y diferencia*. Buenos Aires: Espasa Calpe/Ariel, 1996.
- LACLAU, Ernesto. *La razón populista*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2005.
- LACLAU, Ernesto. Inclusão, exclusão e a construção de identidades. In: BURITY, J. A. & JÚNIOR, A. A. (orgs.). *Inclusão social, identidade e diferença: perspectivas pós-estruturalistas de análise social*. São Paulo: Annablume, 2006a.
- LACLAU, Ernesto. Poder e representação. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 7, p. 7-28, dez. 2006b.
- LACLAU, Ernesto & MOUFFE, Chantal. *Hegemony and socialist strategy*. Londres: Verso, 2001.
- LOPES, Alice C. Organização do conhecimento escolar: analisando a disciplinaridade e a integração. In: CANDAU, V. / X Endipe (org.). *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender*. Rio de Janeiro, p. 147-164, 2000.
- LOPES, Alice C. Competências na organização curricular da reforma do ensino médio. *Boletim Técnico do Senac*, vol. 27, nº 3, p. 1-20, set/dez, 2001.
- LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. *Revista Educação & Sociedade*. Campinas, vol. 23, nº 80, p. 386-400, set., 2002.

- LOPES, Alice C. Interpretando e produzindo políticas de currículo para o ensino médio. In: FRIGOTTO, G. & CIAVATTA, M. (org.). *Ensino Médio: Ciência, cultura e trabalho*. Brasília: MEC, 2004a.
- LOPES, Alice C. Políticas de Currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. In: LOPES, A.C. & MACEDO, E. (orgs). *Currículo de Ciências em debate*. Campinas: Papyrus, 2004b.
- LOPES, Alice C. Política de currículo: recontextualização e hibridismo. *Currículo sem fronteiras*, v. 5, n. 2, p. 50-64, jul/dez, 2005a. Disponível em [www.curriculosemfronteiras.org](http://www.curriculosemfronteiras.org)
- LOPES, Alice C. Discursos curriculares na disciplina escolar Química. *Revista Ciência & Educação*, v. 11, n° 2, p. 263-278, 2005b.
- LOPES, Alice. C. Quem defende os PCN para o Ensino Médio? In: LOPES, Alice C. & MACEDO, Elizabeth (org.). *Políticas de currículo em múltiplos contextos*. São Paulo: Cortez, 2006.
- LOPES, Alice. C. *Políticas de integração curricular*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2008.
- LOPES, Alice C. & MACEDO, Elizabeth (coord.). *Currículo da educação básica (1996 – 2002)*. Brasília: MEC/INEP, 2006.
- LOPES, Alice C. & MACEDO, Elizabeth. *Contribuições de Stephen Ball para o estudo de políticas de currículo*. **No prelo**.
- LOPES, Alice C.; MARTINS, Idalina; ABELHA, Marta; ABREU, Rozana G. de & COSTA, Nilza. *As competências nas políticas de currículo de Ciências: os casos do Brasil e de Portugal*. **No prelo**.
- MACEDO, Elizabeth. Que queremos dizer com educação para a cidadania? In: LOPES, Alice C. & LEITE, Carlinda (org.). *Políticas educativas e dinâmicas curriculares em Portugal e no Brasil*. Porto: CIEE/Livpsic, 2008.
- MACEDO, Elizabeth & LOPES, Alice C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das Ciências. *V Jornada de Pesquisadores em Ciências Humanas do CFCH*. Rio de Janeiro, CFCH/UFRJ, 1999.
- MACEDO, Elizabeth; LOPES, Alice C.; PAIVA, Edil V.; OLIVEIRA, Inês B.; FRANGELLA, Rita C. & DIAS, Rosanne E. O estado da arte do campo do currículo. In: *Anais da Reunião Anual da ANPEd*. Rio de Janeiro: DP&A, CD-Rom, 2005.
- MACHADO, Nilson J. Interdisciplinaridade e Contextualização. In: INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). *Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica*. Brasília: INEP, 1999.
- MAINARDES, Jefferson. *Reinterpretando os ciclos de aprendizagem*. São Paulo: Cortez, 2007.

- MAUÉS, Olgaíses C. Reformas internacionais da educação e formação de professores. *Cadernos de Pesquisa*, 2003, Fundação Carlos Chagas, n. 118, p. 89-117.
- MENDONÇA, Daniel de. A teoria da hegemonia de Ernesto Laclau e a análise política brasileira. *Revista das Ciências Sociais Unisinos*. vol. 43, nº 3, p. 249-258, set/dez 2007.
- MOREIRA, Antonio Flávio B. & SILVA, Tomaz T. da. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: MOREIRA, Antonio F. & SILVA, Tomaz T. (orgs.). *Currículo, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 1999. 3<sup>a</sup> ed.
- MOUFFE, Chantal. Identidade democrática e política pluralista. In: MENDES, Cândido (org.). *Pluralismo cultural: identidade e globalização*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- MULLER, Johan. *Reclaiming knowledge – social theory, curriculum, and education policy*. London: Routledge Falmer, 2000.
- NARDI, Roberto. A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. In: NARDI, Roberto (org.). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.
- NARDI, Roberto & ALMEIDA, M. J. P. M. Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. *Pró-Posições*, v. 18, n.1, p. 213-226, jan/abr 2007.
- NETO, Jorge Megid. Três décadas de pesquisas em Educação em Ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003). In: NARDI, Roberto (org.). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.
- PEREIRA, Avelino R. S. *Contextualização*. Acessado via internet no endereço [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br) em 2000.
- POWER, Sally. O detalhe e o macro-contexto: o uso da teoria centrada no Estado para explicar práticas e políticas educacionais. *Revista Olhar de Professor*, n. 9, p. 11-30, 2006.
- ROLDÃO, Maria do Céu. *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências – as questões dos professores*. Lisboa: Editorial Presença, 2003.
- SANTOMÉ, J. T. *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SILVA, Denys B. & LOPES, Alice C. Livros didáticos de Física na produção de políticas curriculares. *VI Colóquio sobre Questões Curriculares - II Colóquio Luso-Brasileiro*. Rio de Janeiro, UERJ, p.2084-2098, CDRom, 2004.

**REFERÊNCIAS MATERIAIS ANALISADOS**

- AUTH, Milton A.; MALDANER, Otávio A.; ARAÚJO, Maria C. P. de; AOZANE, Juliana; LAUXEN, Tânia C.; DRIEMEYER, Patrícia R.; MEZALIRA, Sandra M. & FABER, Daiane. Compreensão das Ciências Naturais como área de conhecimento no ensino médio – conceitos unificadores. *V ENPEC*. Anais do V ENPEC. CDRom, Bauru, 12 pp, 2005.
- CACHAPUZ, António F. Epistemologia e ensino das Ciências no pós mudança conceptual: uma análise de um percurso de pesquisa. *II ENPEC*. Anais II ENPEC, Valinhos, CDRom, 10 pp., 1999.
- CADERNOS TEMÁTICOS, QNesc. *Química Nova na Escola*, n° 1, 2001.
- CHASSOT, Attico I. *Catalisando transformações na educação*. 3ª ed. Ijuí: Unijuí, 1995.
- CHASSOT, Attico I. Alfabetização Científica: novas alternativas para novas exigências. *Educação em Foco*, v. 5, n. 1, p. 29-42, mar/set, 2000.
- CHASSOT, Attico I. Da Química às Ciências: um caminho ao avesso. In: ROSA, Maria Inês P. & ROSSI, Adriana V. *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas: Editora Átomo, 2008.
- CORREIA, Paulo R. M.; DAZZANI, Melissa; MARCONDES, Maria E. & TORRES, Bayardo B. A Bioquímica como ferramenta interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no ensino médio. *Química Nova na Escola*. N° 19, p. 19-23, maio, 2004.
- BOSQUILHA, Glaucia E.; VIDOTTI, Isaura M.; PITOMBO, Luiz Roberto M.; MARCONDES, Maria Eunice R.; BELTRAN, Maria Helena R. & ESPERIDIÃO, Yvone M. Interações e Transformações no ensino de Química. *Química Nova*, v. 15, n. 4, p.355-371, 1992.
- DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary.; LEACH, John.; MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico em sala de aula. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 31-40, 1999.
- ECHEVERRÍA, Agustina R. & SOARES, Márlon H. F. B. Um núcleo de pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC) e a mudança nos parâmetros da formação inicial e continuada de professores. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- GALIAZZI, Maria do Carmo & MORAES, Roque. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. *Revista Ciência & Educação*, vol. 8, n° 2, p. 237-252, 2002.

- GAUCHE, Ricardo; MÓL, Gerson de S.; SILVA, Roberto R. da; BAPTISTA, Joice de A.; MACHADO, Patrícia F. L. Melhorando a própria atividade docente por meio da pesquisa – o Mestrado Profissionalizante e os impactos em contexto escolar. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- GIORDAN, Marcelo. Elaboração de projetos temáticos e telemáticos para o ensino de Ciências: a Química Orgânica revista através da alimentação. *I ENPEC*. Anais I ENPEC, Águas de Lindóia, Nov., p. 322-327, 1997.
- GIPEC - Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências. *Geração e gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas*. Coleção Situação de Estudo: Ciências no ensino fundamental. Ijuí: Ed. Unijuí, 2ª ed. rev., 2003.
- GONDIM, Maria S. da C. & MÓL, Gerson de S. Saberes populares e Ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. *Química Nova na Escola*, nº 30, Nov., p. 3-9, 2008.
- GOUVEA, Ligiane R. & MACHADO, Andrea H. Trilhando caminhos para compreender a contextualização no ensino de Química. *XIII ENEQ*. Anais do XIII ENEQ. CDRom, Campinas, 7 pp., julho, 2006.
- KINALSKI, Alvina C. & ZANON, Lenir B. O leite no ensino fundamental. *Química Nova na Escola*, nº 6, Nov., p. 15- 19, 1997.
- LUTFI, Mansur. *Cotidiano e educação em química: os aditivos em alimentos como proposta para o ensino de química no segundo grau*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1988.
- LUTFI, Mansur. *Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1992.
- LOPES, Alice C. O ensino médio em questão. *Química Nova na Escola*. Nº 7, p. 11-14, maio, 1998.
- MACHADO, Andréa H. & MORTIMER, Eduardo F. Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MALDANER, Otávio A. *Química 1: construção de conceitos fundamentais*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1992.
- MALDANER, Otávio A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. *Química Nova*. Vol. 22, nº 2, p. 289-292, 1999.
- MALDANER, Otávio A. Ensinar e aprender na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias com ênfase em processos interativos de significação cultural. *XIV ENDIPE*. Anais do XIV ENDIPE, Porto Alegre, CDRom, 16 pp., abril, 2008a.

- MALDANER, Otávio A. A Pós-graduação e a formação do educador químico: tendências e perspectivas. In: ROSA, Maria Inês P. & ROSSI, Adriana V. *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas: Editora Átomo, 2008b.
- MALDANER, Otávio A. & ZAMBIAZI, Rui. *Química 2: Consolidação de conceitos fundamentais*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.
- MALDANER, Otávio A; BAZZAN, Alessandro C. & LAUXEN, Maria T. C. Reorganização dos conteúdos de Química no ensino médio a partir do desenvolvimento do currículo por sucessivas Situações de Estudo. *XIII ENEQ*. Anais do XII ENEQ, CDRom, Campinas, julho, 9 pp., 2006.
- MALDANER, Otávio A.; ZANON, Lenir B.; AUTH, Milton; NONENMACHER, Sandra E. B.; BAZZAN, Alessandro C. & PASCOAL, Sandra G. Situação de Estudo como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no ensino médio: ar atmosférico. *III ENPEC*. Anais do III ENPEC. CDRom, Atibaia, 12 pp, 2001.
- MALDANER, Otávio A.; ZANON, Lenir B.; BAZZAN, Alessandro C.; DRIEMEYER, Patrícia R.; PRADO, Mauro C.; LAUXEN, Maria T. C. Currículo contextualizado na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MARCONDES, Maria Eunice R. & PEIXOTO, Hebe R. da C. Interações e Transformações – Química para o Ensino Médio: uma contribuição para a melhoria do ensino. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MÓL, Gerson de S. & SANTOS, Wildson L. P. dos (coord.). *Química na Sociedade: projeto de ensino de Química em um contexto social*. Brasília: Editora da UNB, v.1, módulo 2, 1998.
- MORAES, Roque & GALIAZZI, Maria do Carmo. Tomando conta do ambiente em que se vive: aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 3, nº 3, p. 5-22, 2003.
- MORAES, Roque & MANCUSO, R. (org.) educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
- MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G. & GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender Química: Promovendo excursões em discursos da Química. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MORTIMER, Eduardo F. (coord.). *Introdução ao estudo da Química: propriedades dos materiais, reações químicas e teoria da matéria*. Belo Horizonte: Cecimig e Funec, 1996a.

- MORTIMER, Eduardo F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: Para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, vol. 1, nº 1, 20, 1996b.
- MORTIMER, Eduardo F. (coord.). *Introdução ao estudo da Química: transformações, energia e ambiente*. Belo Horizonte: Cecimig e Funec, 1997.
- MORTIMER, Eduardo F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.
- MORTIMER, Eduardo F. Uma agenda para a pesquisa em educação em Ciências. *Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 2, nº 1, p. 25-35, 2002.
- MORTIMER, Eduardo F. Dez anos de Química Nova na Escola: a consolidação de um projeto da divisão de ensino da SBQ. *Química Nova na Escola*, nº 20, p. 3-10, Nov., 2004.
- MORTIMER, Eduardo F. & MACHADO, Andrea H. *Química para o ensino médio*. Assessoria Pedagógica. São Paulo: Editora Scipione. 2003.
- MORTIMER, Eduardo F. & MACHADO, Andrea H. *Química para o ensino médio*. São Paulo: Editora Scipione. 2002.
- MORTIMER, Eduardo F. & SANTOS, Wildson L. P. dos. Políticas e Práticas de livros didáticos de Química: o processo de constituição da inovação x redundância nos livros didáticos de química de 1833 a 1987. In: ROSA, Maria Inês P. & ROSSI, Adriana V. *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas: Editora Átomo, 2008.
- MORTIMER, Eduardo F.; MACHADO, Andrea H. & ROMANELLI, Lilavate I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 279-283, 2000.
- MOURA, Andrezza M. de & SANTOS, Wildson L. P dos. Percepção de professores do ensino médio sobre interdisciplinaridade em projetos de Educação Ambiental. *XIII ENEQ*. Anais do XIII ENEQ, CDRom, Campinas, julho, 2006.
- PITOMBO, Luis Roberto de M. & LISBÔA, Julio Cezar F. Sobrevivência humana – um caminho para o desenvolvimento do conteúdo químico no ensino médio. *Revista Química Nova na Escola*. nº 14, p. 31-5, nov./ 2001.
- QN. *Química Nova*, vol. 3, nº 2, 1980.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, nº 1, maio, 1995.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, nº 18, Nov., 2003.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, nº 20, Nov., 2004.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, nº 26, Nov., 2007.

- QNEsc. *Química Nova na Escola*, nº 27, fev., 2008a.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, nº 30, Nov., 2008b.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, vol. 31, nº 1, fev., 2009a.
- QNEsc. *Química Nova na Escola*, vol. 34, nº 4, Nov., 2009b.
- SANTOS, Wildson. L. P. Educação Científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria-Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, vol. 1, nº 1, p. 109-131, mar., 2008.
- SANTOS, Wildson. L. P. Letramento em Química, educação planetária e inclusão social. *Química Nova*. Vol. 29, nº 3, p. 611-620, 2006.
- SANTOS, Wildson. L. P. Como educar o cidadão através da Química. *VIII ENEQ*. Anais do VIII ENEQ, Campo Grande, p. 19-27, julho, 1996.
- SANTOS, Wildson. L. P. dos & MÓL, Gerson. de S. (coord.). *Química & Sociedade*. Manual do Professor. São Paulo: Editora Nova Geração, 2005.
- SANTOS, Wildson L. & MORTIMER, Eduardo F. A dimensão social do ensino de Química: um estudo exploratório da visão dos professores. *II ENPEC*. Anais do II ENPEC. Valinhos, CDRom, 9 pp., set, 1999.
- SANTOS, Wildson L. & MORTIMER, Eduardo F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Revista Ciência & Educação*. vol. 7, nº 1, p. 95-111, 2001.
- SANTOS, Wildson L. P. dos & MORTIMER, Eduardo F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 2, nº 2, dez., 23 p., 2002.
- SANTOS, Wildson L. P. dos & SCHNETZLER, Roseli P. *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. 2ª ed. Ijuí: Unijuí, 2000.
- SANTOS, Wildson L. P. dos & SCHNETZLER, Roseli P. Função social: o que significa ensino de Química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*. Nº 4, Nov., p. 28-34, 1996.
- SANTOS, Wildson L. P. dos; MORTIMER, Eduardo F. & SCOTT, Philip H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 1, nº 1, 13 p., 2001.
- SANTOS, Wildson L. P. dos; GAUCHE, Ricardo & SILVA, Roberto R. da. Currículo de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: uma proposta em implantação. *Química Nova*, vol. 20, nº 6, p. 675-682, 1997.

- SANTOS, Wildson L. P. dos; MÓL, Gerson de S.; SILVA, Roberto R. da; MATSUNAGA, Roseli T.; DIB, Siland M. F.; CASTRO, Eliane N. F. de; SILVA, Gentil de S.; SANTOS, Sandra M. de O.; FARIAS, S. B. Química e Sociedade: Ensinando Química pela construção contextualizada dos conceitos químicos. In: ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- SÃO PAULO. Oficinas temáticas no ensino público, 2007. Acessado no endereço <http://cenp.edunet.sp.gov.br/portal/publicações> em 15/08/09 às 15:20.
- SCHNETZLER, Roseli P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao ensino secundário de Química de 1875-1978. *Química Nova*. Vol. 3, nº 1, p. 6-15, jan., 1981.
- SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova*. Vol. 25, Supl. 1, p. 14-24, 2002.
- SCHNETZLER, Roseli. P. & ARAGÃO, Rosália M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. *Química Nova na Escola*. nº 1, p. 27-31, maio, 1995.
- SILVA, Rejane M. G. da & SCHNETZLER, Roseli P. Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de Química. *Química Nova*, vol. 28, nº 6, p. 1123-1133, 2005.
- SILVA, Rejane M. G. da & SCHNETZLER, Roseli P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o Estágio Supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. *Química Nova*, vol. 31, nº 8, p. 2174-2183, 2008.
- SILVA, Roberto R. da; RAZUCK, Renata C. de Sá R. & TUNES, Elizabeth. Desafios da escola atual: a educação pelo trabalho. *Química Nova*, vol. 31, nº 2, p. 452-461, 2008.
- STUART, Rita de Cássia & MARCONDES, Maria Eunice R. As habilidades manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 8, nº 2, 22 p., 2008.
- ZANON, Lenir B. Tendências curriculares no ensino de Ciências/Química: um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar. In: ROSA, Maria Inês P. & ROSSI, Adriana V. *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas: Editora Átomo, 2008.
- ZANON, Lenir B. & MALDANER, Otávio A. *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- ZANON, Lenir B. & PALHARINI, Eliane M. a química no ensino fundamental de ciências. *Química Nova na Escola*, nº2, Nov, p. 15-18, 1995

- ZANON, Lenir B. & SCHNETZLER, Roseli P. Interações triádicas de licenciandos, professores de escolas e formadores na licenciatura de química/ciências. In. *Enseñanza de las Ciências*, Barcelona: UAB, n° especial, p. 413-414, 2001.
- ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otávio A. & BONADIMAN, Hélio. *Ciências na oitava série: uma proposta alternativa de ensino*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1986.
- ZANON, Lenir B.; HAMES, Clarinês; WIRZBICKI, Sandra M. & SANGIOGO, Fábio A. A contextualização como perspectiva na formação para o ensino em Ciências Naturais. VI ENPEC. *Anais VI ENPEC*, Florianópolis, CDRom, 12 pp., dez., 2007.
- WARTHA, Edson J. & ALÁRIO, Adelaide F. A contextualização no ensino de Química através do livro didático. *Química Nova na Escola*, n° 22, p. 42-47, Nov., 2005.

**APÊNDICE****TEXTOS SELECIONADOS - EVENTOS E PERIÓDICOS****ENEQ**

- Carreri, Andréa V. & Rosa, Maria Inês Petrucci Rosa. Reformas curriculares e práticas pedagógicas – investigando aproximações no ensino de Química. In: *Anais do XIII ENEQ*. CDRom, Campinas-SP, 2006, 8p.
- Chassot, Attico I. Interrogações de Ciência no final deste milênio. In: *Anais VIII ENEQ/VIII ECODEQC*. Campo Grande-MS, 1996, p.9-18.
- Chassot, Attico I. Alfabetização Científica: anúncios e renúncias. In: *Anais XI ENEQ*. Recife-PE, 2002, 2p.
- Gouvea, Ligiane R. & Machado, Andrea H. Trilhando caminhos para compreender a contextualização no ensino de Química. In: *Anais do XIII ENEQ*. CDRom, Campinas-SP, 2006, 7p.
- LOPES, Alice C. A Química, uma Ciência central: desafio de ensinar ou Química: Ciência e conhecimento escolar. In: *Anais IX ENEQ*. São Cristóvão-SE, 1998, p. 15-30.
- Maldaner, Otávio A.; Bazzan, Alessandro C. & Lauxen, Maria T. C. Reorganização dos conteúdos de Química no ensino médio a partir de desenvolvimento do currículo por sucessivas situações de estudo. In: *Anais do XIII ENEQ*. CDRom, Campinas-SP, 2006, 9p.
- Marcondes, Maria E. & Peixoto, Hebe R. C. Refletindo sobre a natureza da ciência para melhorar o ensino da Química. In: *Anais XI ENEQ*. Recife-PE, 2002, 2p.
- Mortimer, Eduardo F. & Machado, Andrea H. As linguagens na sala de aula de Química/Ciências. In: *Anais VIII ENEQ/VIII ECODEQC*. Campo Grande-MS, 1996, p.27-37.
- Moura, Andrezza M. de & Santos, Wildson L. P. dos. Percepção de professores do ensino médio sobre interdisciplinaridade em projetos de educação ambiental. In: *Anais do XIII ENEQ*. CDRom, Campinas-SP, 2006, 1p.
- Pitombo, Luiz R. M. Química-Meio Ambiente-Educação. In: *Anais IX ENEQ*. São Cristóvão-SE, 1998, p. 41-58..

- Ramos, Maurivan G. A formação inicial de professores de Química após as novas diretrizes curriculares. In: *Anais XI ENEQ*. Recife-PE, 2002, 2p.
- Santos, Wildson L. P. dos. Como educar o cidadão através da Química. In: *Anais VIII ENEQ/VIII ECODEQC*. Campo Grande-MS, 1996, p.19-27.
- Santos, Wildson L. P. dos. Abordagem de aspectos sócio-científicos em aulas de Química. In: *Anais XI ENEQ*. Recife-PE, 2002, 2p.
- Silva, Roberto R. da & Tunes, Elizabeth. Pesquisa em ensino de Química na sala de aula. In: *Anais VIII ENEQ/VIII ECODEQC*. Campo Grande-MS, 1996, p.44-46.
- Zanon, Lenir B. Química/Ciência para a formação do cidadão. In: *Anais VIII ENEQ/VIII ECODEQC*. Campo Grande-MS, 1996, p.38-43.

#### ENPEC

- Auth, Milton A.; Maldaner, Otávio A.; Araújo, Maria C. P. de; Aozane, Juliana; Lauxen, Tânia C.; Driemeyer, Patrícia R.; Mezalira, Sandra M. & Faber, Daiane. Compreensão das Ciências Naturais como área de conhecimento no ensino médio – conceitos unificadores. In: *Anais do V ENPEC*. CDRom, Bauru-SP, 2005, 12 pp.
- Cachapuz, António F. Epistemologia e ensino das Ciências no pós mudança conceptual: análise de um percurso de pesquisa. In: *Anais II ENPEC*. CDRom. Valinhos-SP, 1999, 10 pp.
- Giordan, Marcelo. Elaboração de projetos temáticos e telemáticos para o ensino de Ciências: a Química Orgânica revista através da alimentação. In: *Anais I ENPEC*. Águas de Lindóia-SP, 1997, p. 322-327.
- Maldaner, Otávio A.; Zanon, Lenir B.; Auth, Milton; Nonenmacher, Sandra E. B.; Bazzan, Alessandro C. & Pascoal, Sandra G. Situação de Estudo como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no ensino médio: ar atmosférico. In: *Anais do III ENPEC*. CDRom, Atibaia-SP, 2001, 12 pp,
- Mortimer, Eduardo F.; Chagas, Alexander N. & Alvarenga, Vera T. Linguagem científica versus linguagem comum nas respostas escritas de vestibulandos. In: *Anais I ENPEC*. Águas de Lindóia-SP, 1997, p. 208-219.
- Santos, Wildson L. P. dos. & Mortimer, Eduardo F. A dimensão social do ensino de Química – um estudo exploratório da visão de professores. In: *Anais II ENPEC*. CDRom, Valinhos-SP, 1999, 9 pp.

Sparapan, Elisabete; Taddei, Luciana; Santos, Maria C.; Marcondes, Maria E. & Pitombo, Luiz R. M. Professores como pesquisadores – identificando dificuldades de aprendizagem e melhorando o ensino. In: *Anais I ENPEC*. Águas de Lindóia-SP, 1997, p. 600.

Zanon, Lenir B.; Hames, Clarinês; Wirzbicki, Sandra M. & Sangiogo, Fábio A. A contextualização como perspectiva na formação para o ensino em Ciências Naturais. In: *Anais do VI ENPEC*, CDRom, Florianópolis-SC, 2007, 12 pp.

### ENDIPE

Botteccia, Juliana A. de A. & Santos, Wildson L. P. dos. A contextualização no ensino de Química e as temáticas no livro didático inovador “Química e Sociedade”. In: *Anais do XIV ENDIPE*, Porto Alegre-RS, CDRom, 2008, 8 pp.

Maldaner, Otávio A. Ciências Naturais na escola: aprendizagem e desenvolvimento. In: XIII ENDIPE – Conhecimento local e conhecimento universal. Curitiba: Champagnat, 2004, p. 133-146.

Maldaner, Otávio A. Ensinar e aprender na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias com ênfase em processos interativos de significação cultural. In: *Anais do XIV ENDIPE*, Porto Alegre-RS, CDRom, 2008, 16 pp.

Schnetzler, Roseli P. Práticas de ensino nas ciências naturais: desafios atuais e contribuições de pesquisa. In: XI ENDIPE – Didáticas e práticas de ensino. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 205-222.

Zanon, Lenir B.; Hames, Clarinês & Sangiogo, Fábio A. A Inserção de Reflexões sobre Concepções de Prática Docente em Espaços de *Interação Triádica* na Formação para o Ensino de Ciências. In: *Anais do XIV ENDIPE*, Porto Alegre-RS, CDRom, 2008, 12 pp.

Zanon, Lenir B.; Sangiogo, Fábio A. & Becker, Raquel W. Interações de licenciandos, professores do ensino médio e da universidade em aulas de um curso de licenciatura em Química. In: *Anais do XIV ENDIPE*, Porto Alegre-RS, CDRom, 2008, 5 pp.

### ANPEd

- Aragão, Rosália M. R. de. Aprendendo na interação com outros. In: *Anais da 24ª RA ANPEd*. CDRom, Caxambu, 2001, 8 pp.
- Portugal, Simone & Santos, Wildson L. P. dos. Educação ambiental emancipatória na escola: participação e construção coletiva. In: *Anais da 30ª RA ANPEd*. CDRom, Caxambu, 2007, 9 pp.
- Rosa, Maria I. P. Professor (a) de ... Fragmentos de identidade nos campos disciplinares. In: *Anais da 29ª RA ANPEd*. CDRom, Caxambu, 2006, 9 pp.
- Silva, Rejane M. G. & Schnetzler, Roseli P. Bases epistemológicas e enfoques didáticos implicados na formação do educador. In: *Anais da 24ª RA ANPEd*. CDRom, Caxambu, 2001, 9 pp.

### Revista Química Nova

- Bosquilha, Glaucia E.; Vidotti, Isaura M.; Pitombo, Luiz Roberto M.; Marcondes, Maria Eunice R.; Beltran, Maria Helena R. & Esperidião, Yvone M. Interações e Transformações no ensino de Química. *Química Nova*, v. 15, n. 4, p.355-371, 1992.
- Maldaner, Otávio A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. *Química Nova*. Vol. 22, n° 2, p. 289-292, 1999.
- Mortimer, Eduardo F. Para além das fronteiras da Química: relações entre filosofia, psicologia e ensino de Química. *Química Nova*. Vol. 20, n° 2, p. 200-207, 1997.
- Mortimer, Eduardo F.; Machado, Andrea H. & Romanelli, Lilavate I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 279-283, 2000.
- Santos, Wildson L. P. dos; Gauche, Ricardo & Silva, Roberto R. da. Currículo de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: uma proposta em implantação. *Química Nova*, vol. 20, n° 6, p. 675-682, 1997.
- Santos, Wildson. L. P. Letramento em Química, educação planetária e inclusão social. *Química Nova*. Vol. 29, n° 3, p. 611-620, 2006.
- Schnetzler, Roseli P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao ensino secundário de Química de 1875-1978. *Química Nova*. Vol. 3, n° 1, p. 6-15, jan., 1981.

- Schnetzler, Roseli P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova*. Vol. 25, Supl. 1, p. 14-24, 2002.
- Silva, Rejane M. G. da & Schnetzler, Roseli P. Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de Química. *Química Nova*, vol. 28, n° 6, p. 1123-1133, 2005.
- Silva, Rejane M. G. da & Schnetzler, Roseli P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o Estágio Supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. *Química Nova*, vol. 31, n° 8, p. 2174-2183, 2008.
- Silva, Roberto R. da; Razuck, Renata C. de Sá R. & Tunes, Elizabeth. Desafios da escola atual: a educação pelo trabalho. *Química Nova*, vol. 31, n° 2, p. 452-461, 2008.

### **Revista Química Nova na Escola**

Cadernos Temáticos, QNEsc. *Química Nova na Escola*.

- Castilho, Dalva L.; Silveira, Kátia P. & Machado, Andréa H. As aulas de Química como espaço de investigação e reflexão. *Química Nova na Escola*, n° 9, p. 14-17, maio, 1999.
- Correia, Paulo R. M.; Dazzani, Melissa; Marcondes, Maria E. & Torres, Bayardo B. A Bioquímica como ferramenta interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no ensino médio. *Química Nova na Escola*. N° 19, p. 19-23, maio, 2004.
- Driver, Rosalind; Asoko, Hilary; Leach, John; Mortimer, Eduardo F.; Scott, Philip. Construindo conhecimento científico em sala de aula. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 31-40, 1999.
- Gauche, Ricardo; Silva, Roberto R. da; Baptista, Joice de A.; Santos, Wildson L. P. dos; Mól, Gerson de S. & Machado, Patrícia F. L. Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições. *Química Nova na Escola*, n° 27, fev., p. 26-29, 2008.
- Gondim, Maria S. da C. & Mól, Gerson de S. Saberes populares e Ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. *Química Nova na Escola*, n° 30, Nov., p. 3-9, 2008.
- Kinalski, Alvina C. & Zanon, Lenir B. O leite no ensino fundamental. *Química Nova na Escola*, n° 6, Nov., p. 15- 19, 1997.
- Lopes, Alice R. C. O Ensino médio em questão. *Química Nova na Escola*, n° 7, p. 11-14, maio, 1998.

- Maldaner, Otávio A. e Tocci, Maria do C. Piedade Repensando a Química. *Química Nova na Escola*, nº1, p. 15-18, maio, 1995.
- Mortimer, Eduardo F. Dez anos de Química Nova na Escola: a consolidação de um projeto da divisão de ensino da SBQ. *Química Nova na Escola*, nº 20, p. 3-10, Nov., 2004.
- Nery, Belmayr K. e Maldaner, Otavio A. Ações interativo – reflexivas na formação continuada de professores: o Projeto Folhas. *Química Nova na Escola*, vol. 31, nº2, p. 96-103, maio, 2009.
- Pires, Ronaldo G.; Princigalli, Nuba R. & Mortimer, Eduardo F. Portal do professor: Ensino de Química e Interatividade. *Química Nova na Escola*, nº 17, p. 20-21, maio, 2003.
- Pitombo, Luis Roberto de M. & Lisbôa, Julio Cezar F. Sobrevivência humana – um caminho para o desenvolvimento do conteúdo químico no ensino médio. *Revista Química Nova na Escola*. nº 14, p. 31-5, nov./ 2001.
- Rosa, Maria Inês de F. P. S. e Rossi, Adriana V. Mediação interdisciplinar na construção de um projeto de ensino de Química: uma análise pautada no diálogo de diferentes saberes. *Química Nova na Escola*, nº 16, p. 36-40, Nov., 2002.
- Santos, Wildson L. P. dos & Schnetzler, Roseli P. Função social: o que significa ensino de Química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*. Nº 4, Nov., p. 28-34, 1996.
- Santos, Widson L. P. dos; Mól, Gerson de S.; Silva, Roberto R. da; Castro, Eliane Nilvana F. de; Silva, Gentil de S.; Matsunaga, Roseli T.; Farias, Sálvia B.; Santos, Sandra M. de O. & Dib, Siland M. F. Química e Sociedade: Uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. *Química Nova na Escola*, nº 20, p. 11-14, Nov., 2004.
- Schnetzler, Roseli P. Concepções e Alertas sobre formação continuada de professores de Química. *Química Nova na Escola*, nº 16, p. 15-20, Nov., 2002.
- Schnetzler, Roseli P. A pesquisa no ensino de química e a importância da Química Nova na escola. *Química Nova na Escola*, nº 20, p. 49-54, Nov., 2004.
- Schnetzler, Roseli. P. & Aragão, Rosália M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. *Química Nova na Escola*. nº 1, p. 27-31, maio, 1995.
- Silva, Rejane M. G. da. Contextualizando Aprendizagens em química na formação escolar. *Química Nova na Escola*, nº 18, p. 26-30, Nov., 2003.

Tourinho, Adjane da C. e S. & Mortimer, Eduardo F. Aspectos Epistêmicos das estratégias enunciativas em uma sala de aula de química. *Química Nova na Escola*, vol. 31, nº2, p. 104-112, maio, 2009.

Wartha, Edson J. & Alário, Adelaide F. A contextualização no ensino de Química através do livro didático. *Química Nova na Escola*, nº 22, p. 42-47, Nov., 2005.

Zanon, Lenir B. & Palharini, Eliane M. a química no ensino fundamental de ciências. *Química Nova na Escola*, nº2, p. 15-18, Nov, 1995.

### **Revista Ciência & Educação**

Galiazzi, Maria do Carmo & Moraes, Roque. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. *Revista Ciência & Educação*, vol. 8, nº 2, p. 237-252, 2002.

Leal, Murilo Cruz & Mortimer, Eduardo F. Apropriação do discurso de inovação curricular em química por professores do ensino médio: perspectivas e tensões. *Revista Ciência & Educação*. vol. 14, nº 2, p. 213-231, 2008.

Rosa, Maria Inês P. & Tosta, Andréa Helena. O lugar da química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. *Revista Ciência & Educação*. vol. 11, nº 2, p. 253-262, 2005.

Santos, Wildson L. & Mortimer, Eduardo F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Revista Ciência & Educação*. vol. 7, nº 1, p. 95-111, 2001.

### **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**

Carneiro, Maria H.; Santos, Wildson L. P. dos & Mol, Gerson de S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 7, nº 2, dez., 13 p., 2005.

SANTOS, Wildson L. P. dos & MORTIMER, Eduardo F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 2, nº 2, dez., 23 p., 2002.

Santos, Wildson L. P. dos; Gauche, Ricardo; Mol, Gerson de S.; Silva, Roberto Ribeiro da & Baptista, Joice de Aguiar. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 8, nº 1, jul., 14 p., 2006.

### **Revista Investigações em Ensino de Ciências**

Abreu, Rozana G. de; Gomes, Maria M. & Lopes, Alice Casimiro. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de biologia e química. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol.10, nº 3, p. 405-417, 2005.

Júnior, Orlando G. A. & Mortimer, Eduardo F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol.10, nº 2, p. 179-206, 2005.

Mortimer, Eduardo F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: Para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, vol.1, nº 1, p. 20-39, 1996.

Mortimer, Eduardo F. & Scott, Phil. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta Sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol.7, nº 3, p. 283-306, 2002.

Ricardo, Elio C. & Zylbersztajn, Arden. Os parâmetros curriculares nacionais na formação inicial dos professores das ciências da natureza e matemática do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol.10, nº 3, p. 339-355, 2007.

Ricardo, Elio C. & Zylbersztajn, Arden. Os parâmetros curriculares nacionais para as ciências do ensino médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol.13, nº 3, p. 257-274, 2008.

**Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**

- Moraes, Roque & Galiazzi, Maria do Carmo. Tomando conta do ambiente em que se vive: aprendizagem e apropriação de discursos pela linguagem. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 3, nº 3, p. 5-22, 2003.
- Mortimer, Eduardo F. Uma agenda para a pesquisa em educação em Ciências. *Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 2, nº 1, p. 25-35, 2002.
- Santos, Wildson L. P. dos; Mortimer, Eduardo F. & Scott, Philip H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 1, nº 1, 13 p., 2001.
- Stuart, Rita de Cássia & Marcondes, Maria Eunice R. As habilidades manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 8, nº 2, 22 p., 2008.
- Echeverría, Agustina R. & Belisário, Celso M. Formação inicial e continuada de professores num núcleo de pesquisa em ensino de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 8, nº 3, 21 p., 2008.