



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

**TRADIÇÃO E INOVAÇÃO: SENTIDOS DE CURRÍCULO QUE SE HIBRIDIZAM
NOS DISCURSOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL.**

por

TALITA VIDAL PEREIRA

Tese apresentada à Faculdade de 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. Área de concentração: Currículo.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria de Lourdes Rangel Tura.

Rio de Janeiro

2011

Talita Vidal Pereira

**TRADIÇÃO E INOVAÇÃO: SENTIDOS DE CURRÍCULO QUE SE HIBRIDIZAM
NOS DISCURSOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL.**

Tese apresentada à Faculdade de 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. Área de concentração: Currículo.

Aprovado em 17 de agosto de 2011.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Maria de Lourdes Rangel Tura (Orientadora)
Faculdade de Educação da UERJ

Prof^a. Dr^a. Alice Casimiro Lopes
Faculdade de Educação da UERJ

Prof^a. Dr^a. Miriam Soares Leite
Faculdade de Educação da UERJ

Prof^a. Dr^a. Márcia Serra Ferreira
Faculdade de Educação da UFRJ

Prof^a. Dr^a. Maria Inês Petrucci Rosa
Faculdade de Educação da UNICAMP

Rio de Janeiro
2011

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Iracy e Edinaldo, pois foi a fé nas possibilidades da educação
que os dois cultivavam que me permitiu chegar até aqui.

Às minhas filhas Iara e Clara pelo apoio, pelas críticas e confiança.

À minha irmã Tânia e ao meu irmão Carlos, pelo companheirismo.

À grande amiga Maria da Glória Ribeiro (Glorinha), que se ainda estivesse
entre nós estaria vibrando comigo tal como vibrou e me estimulou no início dessa
caminhada.

E, como não poderia deixar de ser, a Maraluci e a Sonia.

AGRADECIMENTOS.

À minha orientadora querida, Professora Maria de Lourdes Tura, por ter apostado em mim desde o início.

Às professoras Alice Lopes, Márcia Serra, Maria Inês Petrucci Rosa e Mirian Leite, cujas contribuições são fundamentais para suscitar novas reflexões.

À FAPERJ pela bolsa concedida, que permitiu que eu me dedicasse exclusivamente à realização do curso.

A Secretaria Municipal de Educação pela oportunidade de realizar o estudo.

Às direções e aos professores e professoras das duas escolas em que realizei o estudo.

Aos professores e professoras do PROPed pela dedicação, pelo profissionalismo e pela atenção e carinho que sempre recebi de todos e todas.

Aos colegas do PROPed pelas experiências compartilhadas em diferentes momentos nesse período. Em especial aos alunos e alunas da Linha de Pesquisa Currículo: sujeitos, conhecimento e cultura.

Às funcionárias do PROPed.

A Bonnie, Cassandra, Hugo e Sérgio pelas discussões acaloradas sobre os estudos de Ernesto Laclau, que possibilitaram a consolidação teórico-analítica fundamentais na produção desse texto.

Ao amigo Ricardo Martins pela força. E ao amigo Paulo César Santos pela leitura atenta do texto. Em nome deles agradeço a todos os amigos e amigas sempre presentes incentivando e apoiando.

Aos companheiros e companheiras do grupo de pesquisa: Alda, Thaís, Ítala, Fernando, Mário, Marize e Tânia.

E um agradecimento especial às amigas e parceiras de sempre, Luciana e Teresa, que me ajudaram a decifrar a teia de significados tecidos nos currículos da rede municipal.

RESUMO.

Este estudo se insere em uma abordagem Pós-estruturalista, assumindo como referencial teórico as contribuições dos Estudos Culturais e do Pós-colonialismo. Nele, o conceito de discurso desenvolvido por Ernesto Laclau é utilizado como categoria de análise para investigar o processo de legitimação do saber científico. Investiga como, apesar da emergência de novos paradigmas que questionam o privilégio epistemológico atribuído à ciência, os discursos produzidos sobre o ensino de ciências, com foco nos anos iniciais de escolaridade, ainda estão carregados de sentidos que, recontextualizados, buscam reforçá-lo. O conceito de recontextualização por hibridismo proposto por Lopes (2005; 2006a) orienta a análise dos discursos produzidos nos diferentes contextos de produção curricular, a partir da abordagem do ciclo de políticas desenvolvida por Bowe, Ball e Gold (1992) e Ball (1994). No trabalho, são identificadas as demandas articuladas nos discursos de uma comunidade de pesquisadores que têm investigado o ensino de ciências nesse nível de escolaridade. Suas produções foram selecionadas a partir dos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Nelas são evidenciados elementos do discurso que estão presentes no contexto de influência e de produção de texto, e também no contexto da prática. O estudo também apresenta uma reflexão produzida a partir de dados reunidos em uma pesquisa de cunho etnográfico, realizada em duas escolas da rede municipal de ensino do município do Rio de Janeiro. E também corrobora a ideia de circularidade das políticas curriculares ao analisar as propostas em curso na rede municipal em 2010, e os sentidos sobre elas que apresentam elementos presentes nos contextos de influência, de produção de textos e da prática. As análises e conclusões, sempre provisórias e contingentes, indicam que o discurso educacional sobre o ensino de ciências expressa sentidos em disputa que oscilam entre a incorporação de novos paradigmas de ciência e de currículo e a manutenção de marcas que procuram preservar a ciência como conhecimento superior, contribuindo para a reafirmação dos princípios racionais que estão na base de constituição da escola como instituição da modernidade e associadas ao processo de hegemonização desse saber.

Palavras-chave: Teoria do discurso. Recontextualização por hibridismo. Currículo. Ciclo de políticas. Ensino de Ciências. Anos iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This study falls within a Post-structuralist approach, adopting as its theoretical reference the Cultural Studies as well as the Post-colonialism contributions. In this study, Ernesto Laclau's concept of discourse is used as an analysis category to investigate the legitimization process of scientific knowledge. It investigates how the discourses on science teaching focused on the early years of schooling are still overloaded with meanings that, when recontextualized, seek to reinforce the epistemological privilege attributed to science, in spite of the emergence of new paradigms that question it. The concept of recontextualization by hybridism proposed by Lopes (2005; 2006a) guides the analysis of the discourses produced in the different contexts of curriculum production based on the policy cycle approach developed by Bowe, Ball and Gold (1992) and Ball (1994). This study identifies the demands voiced in the discourse of a researchers community that has been investigating science teaching at the first school years. Their productions have been selected from the Annals of the *Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. They offer evidence of discourse elements which are present in the context of influence and text production, as well as in the context of practice. The study also presents some reflection on the data gathered in an ethnographic research conducted in two schools from the Rio de Janeiro City school system. It also corroborates the idea of circularity in curriculum policies by analyzing the 2010 proposals observed in the city school system and their meanings in the elements found in the context of influence, text production and practice. The provisional and contingent analysis and conclusions show that the educational discourse on science teaching conveys disputing meanings that range from the incorporation of new paradigms of science and curriculum to the maintenance of marks that seek to preserve science as a superior form of knowledge. Such marks contribute to the reaffirmation of the rational principles that form the basis of the school as a modern institution and are associated with the process of making this knowledge hegemonic.

Key words: Discourse Theory. Recontextualization by hybridism. Curriculum. Policy cycle. Teaching of Science. Initial years of Elementary School.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.

ABRAPEC - Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.

CAP - Cadernos de Apoio Pedagógico.

CRE - Coordenadoria Regional de Educação.

CTC - Ciência, Tecnologia com Criatividade.

EF I - Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano).

EF II - Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano).

ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

PCA - Projeto Cientistas do Amanhã.

PCHE - Projeto Ciência Hoje na Escola.

PCN-Ciências - Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais.

RCHC - Revista Ciência Hoje para Crianças.

SME-Rio - Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. REFLETINDO SOBRE A CONSTITUIÇÃO DE HEGEMONIA DO SABER CIENTÍFICO A PARTIR DA TEORIA DO DISCURSO	22
1.1. Teoria do discurso: uma teoria da hegemonia	23
1.2. Um saber particular que se universaliza	32
1.3. A consolidação da Escola como instituição moderna e o processo de escolarização do conhecimento científico.....	41
1.4. Um discurso que articula novos significados para permanecer hegemônico....	48
1.5. A constituição do saber escolar	54
1.6. Pensando o currículo a partir das contribuições dos Estudos Culturais e Pós-coloniais	63
2 DISCURSO QUE PRODUZEM SENTIDOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DE ESCOLARIDADE	72
2.1. Refletindo sobre o processo de articulação de um discurso que busca fixar sentidos sobre o ensino de Ciências	72
2.2. Demandas articuladas nos textos/discursos apresentados nos Anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC)	186
2.2.1. <u>O mundo mudou. A ciência mudou</u>	81
2.2.2. <u>A escola não muda</u>	91
2.2.3. <u>O que deve mudar?</u>	101
3 PENSAR O SABER ENSINADO COMO TEIA DE SIGNIFICADOS QUE GANHAM SENTIDO NO FAZER DOCENTE	114
3.1. Tornando-me flâneuse	119
3.2. Um turbilhão de sentidos produzidos nos currículos de Ciências Naturais na rede municipal de educação	122
3.2.1. <u>As Orientações Curriculares para o ensino de Ciências no EFI</u>	127
3.2.2. <u>Projeto Cientistas do Amanhã</u>	131
3.2.3. <u>Projeto Ciência Hoje na Escola</u>	136
3.3. Mas nas escolas outros currículos são enunciados.....	140

3.3.1. <u>As aulas de Dora na ESCOLA CLÁSSICA (EC)</u>	140
3.3.2. <u>As aulas de Beth na ESCOLA POPULAR (EP)</u>	157
4. ALGUMAS FIXAÇÕES PROVISÓRIAS	170
REFERÊNCIAS	176
APÊNDICE – Lista dos trabalhos selecionados nos Anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC).....	186
ANEXO A – Parecer da Comissão de Ética da UERJ favorável ao desenvolvimento da pesquisa	194
ANEXO B – Autorização	195
ANEXO C – Orientações Curriculares para o 5º ano do Ensino Fundamental na área de ciências naturais.....	196

INTRODUÇÃO

Este estudo se insere em uma perspectiva que busca compreender a complexidade que envolve a seleção, a organização e o ensino dos conteúdos escolares da disciplina Ciências Naturais no Ensino Fundamental¹ (EF I). Compreensão que passa pela necessidade de levar em conta os diferentes significados que os sujeitos envolvidos nesses processos estabelecem nas relações sociais desenvolvidas nesse ambiente cultural entre si e entre os conteúdos de ensino, aqui entendidos como rol de saberes que não se resumem apenas aos definidos nos textos curriculares.

O trabalho foi motivado pelas inquietações acumuladas no exercício da docência, tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior. Inquietações que, ao longo do tempo, foram adquirindo diferentes significados que não se esgotam no momento de finalização desse texto. Pelo contrário, a necessidade de fixar sentidos para apresentar os resultados do estudo não esgota as inúmeras questões que foram objeto desse estudo.

A aproximação com o campo do currículo foi suscitada por essas inquietações, e, nesse campo, possibilitaram uma maior interlocução com aqueles(as) pesquisadores(as) que têm desenvolvido estudos nos quais procuram conceber o currículo como produção cultural, como espaço de enunciação, operando com um enfoque discursivo que toma como referência teórica as contribuições dos estudos pós-estruturais, dos estudos culturais e pós-coloniais, trazendo para o campo da educação discussões relativas à identidade e à diferença assumindo a centralidade da cultura nas análises das dinâmicas sociais². Contribuições que foram fundamentais para a caracterização das indagações e para a definição do objeto e do campo de investigação desse estudo.

Neste percurso, a adoção de uma perspectiva pluralista tornou possível a apropriação de diferentes proposições teóricas, aplicadas a contextos diversos, mas buscando articulá-las a uma linha argumentativa central (LOPES, 1999). Nesta apropriação, se destacaram conceitos e categorias de análise que permitiram

¹ Nova designação dada na legislação educacional em vigor, ao primeiro segmento do Ensino Fundamental, e que corresponde aos cinco primeiros anos dessa etapa da Educação Básica.

² Me refiro especificamente às produções que circulam no Grupo de Trabalho Currículo (GT 12) da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e na Linha de Pesquisa Currículo: sujeitos, conhecimento e cultura do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ.

compreender as práticas escolares no que diz respeito ao ensino de Ciências nos limites do campo definido como *lócus* da pesquisa.

O questionamento sobre aquilo que é ensinado e por que é ensinado tem orientado as reflexões sobre a qualidade da educação. É importante destacar essa questão, porque muito se tem afirmado em defesa dessa qualidade, o que pode fazer parecer, pelo menos à primeira vista, existir um consenso consolidado em torno da mesma. No entanto, no campo da educação, e especificamente no campo do currículo (LOPES, 2010; DIAS, 2009, por exemplo), têm sido realizados estudos que procuram compreender a ideia de qualidade da educação como um significante vazio, a partir das contribuições da Teoria do Discurso desenvolvida por Ernesto Laclau. Segundo Lopes (2010), é possível se pensar em um significante vazio na medida em que esse significante é preenchido por inúmeros e variados sentidos, esvaziando-se de significado. Em seu trabalho, a autora discute diferentes textos que vão tentar significar e defender distintas propostas e perspectivas de qualidade na educação.

É nessa perspectiva que é realizada a reflexão sobre o papel que os conteúdos escolares assumem nessas propostas. A partir do entendimento de que, apesar de toda a produção teórica no campo do currículo nas últimas décadas, em especial a partir do período inaugurado com a Nova Sociologia da Educação (NSE), ainda persistem concepções naturalizadas sobre aquilo que se ensina nas escolas. Essa afirmação toma como referência concepções de currículo que se expressam nos discursos que circulam socialmente, dentre eles os espaços da escolarização. São discursos em que sentidos da tradição curricular se mesclam incorporando as problematizações produzidas no campo e se configurando como híbridos (LOPES, 2005; 2006a; MACEDO, 2003).

Neste estudo, a permanência dessas concepções naturalizadas e universalizantes de currículo são entendidas como a expressão de marcas de um projeto de modernidade que foi determinante para a consolidação da escola como instituição social (SACRISTÁN, 1999).

Como um projeto cultural, a modernidade precisava da escola como instituição fundamental no processo de transformação da “compreensão, explicação e modelos teóricos do mundo” (HALL, 1997, p.16), possibilitando o abandono do modelo que naquele momento era identificado com o atraso, a opressão e a ignorância e a inculcação de novas formas de ser, de estar, de pensar e de agir

capazes de proporcionar o alcance da plenitude humana.

Dessa forma, a busca de compreensão dos mecanismos de organização e de funcionamento da escola implica em identificar, nas características do projeto de modernidade, aqueles elementos que orientam a constituição desses espaços. É essa perspectiva que orienta as reflexões acerca dos conteúdos escolares.

Qual a lógica que orientou os processos de seleção dos conteúdos escolares? Grün (1999) faz referência a um currículo racional – baseado na racionalidade técnica – como elemento importante para pensar essa questão. Racionalidade que é fundamental para a constituição da modernidade, entendida como um “movimento baseado na crença no avanço do conhecimento, desenvolvido a partir da experiência e por meio do método científico” (PETERS, 2000, p. 13).

Assim, a emancipação e a plenitude humana estão associadas ao estabelecimento de novas formas de ser, de estar, de pensar e de agir, baseadas em uma racionalidade identificada com a forma de produzir a ciência moderna. Um tipo de saber que emerge em um dado contexto social e histórico e que oferece a possibilidade de o homem reordenar o mundo alterando a “estrutura lógica espaço-tempo pela qual os seres humanos percebem e explicam o mundo” (GRÜN, 1999, p. 25).

Dessa forma, trata-se de refletir sobre a influência da racionalidade científica nos processos de seleção dos conteúdos escolares e de organização e funcionamento da escola, mas sem desconsiderar a existências de outras abordagens que também podem contribuir para a compreensão desse complexo problema. Também é importante destacar que nessas análises, a ideia de disputa de sentidos de mundo contempla a compreensão de modernidade como movimento que reúne projetos de mundo diferenciados disputando sentidos. E que essa disputa se expressa em projetos educacionais também diferenciados (PETERS, 2000; SACRISTÁN, 1999).

Esse estudo tem por foco a análise da influência do discurso da ciência nessa disputa. Esse foi um primeiro recorte necessário e, embora reconheça que se tratar de um reducionismo, esse processo é analisado de forma articulada ao processo de hegemonização do saber científico, a partir da compreensão de que as marcas desse movimento são muito presentes na tradição cultural ocidental.

Esse posicionamento permitiu, tanto resguardar a ideia de disputa de projetos quanto pensar a importância que a ciência moderna assumiu na definição da

modernidade, aglutinando tendências antagônicas em torno de um ideal de emancipação cujos significados passaram a ser discursivamente disputados (LACLAU, 2006a). Isso porque, mesmo adotando uma postura crítica com relação aos sistemas de escolarização, as posições educacionais identificadas como críticas ou progressistas também tendem a incorporar “a fé no valor do conhecimento, das ciências e da tradição como elementos sustentadores do progresso” (SACRISTÁN, 1999, p.160).

Essas reflexões realizadas no início do doutorado encontraram, ao longo do curso, elementos de sustentação na Teoria do Discurso de Ernesto Laclau. Partindo do entendimento de que a disputa em torno de projetos de mundo é uma operação discursiva. Trata-se de entender, com base em Laclau, como os valores legitimados pelo racionalismo cartesiano se “cristalizaram nas estruturas conceituais do currículo escolar na modernidade” (GRÜN, 1999, p. 23).

No entanto, Laclau (1998) permite pensar não em cristalização, mas em um processo de hegemonização precário e contingente que vem sendo contido discursivamente ao longo do tempo. Ou seja, sentidos de um currículo racional que fazem parte da tradição da escola moderna são permanentemente atualizados e ressignificados de forma a atender as demandas de formação que decorrem das transformações ocorridas no mundo como consequência do desenvolvimento científico e tecnológico. O que implica afirmar que, no mundo contemporâneo, a ciência permanece sendo um tipo de saber que nos referencia. A sua apropriação continua anunciada como condição de emancipação, que agora aparece nos discursos como exercício pleno da cidadania, preenchida de inúmeros sentidos e se foram esvaziando de significados (LACLAU, 2006b).

É nessa perspectiva que é defendida a tese de que, embora se apresente como inovador, o discurso educacional dominante se caracteriza como um híbrido em que as marcas que o identificam com princípios conceituais do currículo escolar na modernidade são articuladas com princípios conceituais produzidos a partir de posicionamentos que se colocam em oposição a esse modelo. Com base em Lopes (2005; 2006a) e Macedo (2003), essa dinâmica é entendida como processos de recontextualização por hibridismo. Para sustentar a tese, são identificadas concepções de currículo que aparecem hegemonizadas no discurso educacional.

Segundo Grün (1999), quando Kant identificou o objeto do conhecimento como um objeto newtoniano, expulsou da ciência todos os saberes que precisavam

ser negados para que o mecanicismo pudesse ser afirmado como paradigma que postulava a ideia de natureza como um mecanismo em funcionamento. O espurgo desses saberes, identificados como de qualidade inferior, foi entendido como uma garantia para que a natureza pudesse ser objetivamente descrita e objetificada. Dessa forma, se estabeleceu a "impossibilidade de pensar em termos não mecanicistas e objetificantes" (GRÜN, 1999, p. 42), inclusive processos que implicam as subjetividades humanas.

Para o autor, o processo de objetivação da natureza adquiriu uma forma universal nas sociedades industriais ocidentais porque sustentou a consolidação do modelo de desenvolvimento capitalista, tornando-se "condição *sine qua non* da expansão ilimitada da produção material" (GRÜN, 1999, p. 43). Grün segue afirmando que todos os códigos curriculares "predominantes na modernidade – código curricular realista, moral ou racionalista –, partem da mesma pressuposição segundo a qual a natureza é um simples objeto" (IDEM, p.43).

E continua nessa linha de raciocínio, afirmando que as possibilidades da educação como instrumento de emancipação humana pressupõe a existência de um sujeito autônomo cartesiano, sujeito implicado nos processos de objetivação. Assim, "as estruturas conceituais dos currículos encontram-se invariavelmente sobre as bases do cartesianismo e da filosofia da consciência, que o segue como complemento do projeto de autonomia" (GRÜN, 1999, p. 43).

Dessa forma,

A autonomia do sujeito pensante, livre dos valores da cultura e da tradição, e sua independência do meio ambiente constituem a própria base da educação e não uma possível deficiência. São mitos da educação moderna. O *cogito* cartesiano é a própria base dessa educação. Tido como um ideal educacional por séculos, esta separação entre o sujeito conhecedor e o sujeito precisa agora ser repensada (IDEM, p. 44).

A escola moderna se organizou tendo como pressuposto o privilégio epistemológico da ciência. Assumido pelas mais diferentes correntes de pensamento da modernidade, esse privilégio favoreceu o engendramento de mecanismos de controle e de exclusão próprios da instituição escolar, e que estão na origem de inúmeros questionamentos a que tem sido submetida ao longo das últimas décadas.

Os questionamentos a esse privilégio por filósofos e cientistas, ao longo do século XX, e suas implicações nos discursos sobre o ensino desenvolvido nas escolas, não significa que as tentativas de reafirmá-lo discursivamente tenham

acabado definitivamente. No processo de articulação hegemônica do saber científico o discurso se hibridiza e se reconfigura sem abrir mão de seu privilégio epistemológico, da sua superioridade sobre os demais saberes. Com isso, os mecanismos engendrados pela escola também se reconfiguram e continuam favorecendo os processos de homogeneização cultural e, conseqüentemente, o silenciamento das diferenças.

Assim, a importância atribuída ao estudo vem justamente do fato de que ele foi desenvolvido de forma a contribuir para a problematização do mito da objetivação dos conteúdos escolares. Problematização que possibilita duvidar do caráter inovador que é alardeado pelos discursos educacionais, principalmente em relação àquelas propostas que dizem respeito diretamente ao currículo.

Nelas, as disputas por fazer valer determinados sentidos de mundo se recontextualizam e se hibridizam, e mesmo incorporando demandas relativas à identidade e à diferença, continuam preservando o mito da objetivação que sustenta concepções de currículo como artefato e a ideia de ensino como transmissão linear de conteúdos, cujo resultado pode ser previsto, permitindo assim, estabelecer padrões de aferição gerais.

Desse modo, trata-se de uma contribuição para a compreensão de que ainda tendemos a produzir reflexões no campo da educação, operando com concepções objetivadas de currículo que nos ajudam pouco a apreender a complexidade das relações que acontecem nas escolas. Além de reafirmar a subjetividade como elemento constitutivo de todo o processo de construção humana, reconhecendo que ela nos alimenta e impulsiona em nossas ações e interações *no* e *com* o mundo. Uma interação em que saberes e práticas são forjados (PEREIRA, 1998).

Neste ponto, faz-se necessário precisar os sentidos atribuídos aos conceitos de saber e conhecimento. Nesse estudo, saber é tudo aquilo que nos constitui como sujeitos e que resulta das experiências humanas. Trata-se de produções culturais que constituem os discursos que circulam socialmente. Como propõe Lyotard (1986), “saber é aquilo que torna alguém capaz de proferir bons enunciados denotativos, [...] prescritivos, avaliativos” (p.36). Esta definição permite atribuir ao saber um significado que extrapola a ideia de mera aquisição de competências cognitivas. É ele que nos orienta ao enfrentarmos as dificuldades que surgem na existência cotidiana. Por outro lado, o autor define conhecimento como um “conjunto de enunciados que denotam ou descrevem objetos, excluindo-se todos os outros

enunciados, e susceptíveis de serem declarados verdadeiros ou falsos” (LYOTARD, 1986, p.35).

Dessa forma, nesse estudo a designação saber é utilizada para demarcar uma posição política que reconhece as especificidades dos diferentes tipos de saberes e que recusa a ideia de que o saber científico expressa uma universalidade. Deste modo, na primeira seção do primeiro capítulo a designação conhecimento científico é usada para descrever um processo que resultou no entendimento de que os saberes são epistemologicamente inferiores ao conhecimento. Na mesma lógica, no segundo capítulo a designação aparece nas produções analisadas. Mas de forma geral, é utilizada a designação saber científico com o entendimento de que a ciência nada mas é do que um discurso produzido sobre a natureza que busca fixar determinados sentidos de mundo.

As análises foram fundamentadas no entendimento de currículo como movimento permanente e dinâmico em que significados são discursivamente negociados. Currículo como espaço-tempo de fronteira como propõe Macedo (2003; 2008; 2009), na apropriação que faz para pensar a produção curricular a partir das contribuições de Bhabha (2007). Na consolidação das análises a utilização do conceito de discurso desenvolvido por Ernesto Laclau, foi fundamental para caracterizar sentidos em disputa nos discursos envolvidos na produção curricular para e sobre o ensino de Ciências no EF I.

Na investigação foi adotada a abordagem do ciclo de políticas proposta por Bowe, Ball e Gold (1992), e por Ball (1994), que possibilita a apreensão de discursos que circulam nos diferentes contextos de produção curricular. Nesse ponto é importante destacar que essa abordagem permite identificar a concepção de currículo objetivado orientando os discursos produzidos nos diferentes contextos de produção do mesmo (o contexto de influência, de produção de texto e da prática). Com isso, o trabalho se contrapõe a análises que pensam o processo de produção curricular localizados em instâncias hierarquicamente superiores à escola e à sala de aula como local de implementação e/ou resistência dessas orientações. A ideia de discursos que circulam disputando hegemonia trazida por Laclau foi fundamental para compreender o dinamismo desse processo permitindo captar nos diferentes contextos as influências de agendas globais, internacionais ou nacionais, bem como as negociações e traduções - no sentido proposto por Bhabha (2007), que os diferentes atores que circulam nesses diferentes espaços estabelecem no contato

com elas, produzindo novos significados que entram na disputa constituindo novos discursos híbridos que buscam fixar sentidos sobre o ensino de Ciências e que circulam nos diferentes contextos de produção curriculares, rompendo com a lógica de implementação vertical dessas políticas.

Nessa caminhada também foi fundamental a compreensão do conceito de recontextualização por hibridismo que LOPES (2004; 2005; 2006a) utiliza para compreender o processo de produção das políticas curriculares entendidas como políticas culturais, “que visam orientar determinados desenvolvimentos simbólicos, obter consenso para uma dada ordem e/ou para uma transformação social almejada” (LOPES, 2004, p. 113).

Com esses pressupostos, a investigação foi realizada para captar a circulação de um discurso que busca fixar sentidos sobre o que é e o que deveria ser o ensino de Ciências no EF I.

Por que o interesse pelo ensino de Ciências? A escolha se explica por fatores pessoais, em função da minha formação como professora de Química e a experiência profissional com a didática e/ou fundamentos da disciplina escolar Ciências Naturais no curso de Pedagogia, mas também pelas possibilidades teórico-metodológicas que se delinearam no decorrer do estudo. Dentre elas, as influências que os paradigmas da ciência ganham nos processos de organização da escola na modernidade, e o destaque que os conteúdos das ciências têm assumido nas definições curriculares, em função das mudanças socioculturais e econômicas resultantes do avanço da ciência e da tecnologia, o que pode ser constatado pelos investimentos feitos na educação em ciências, principalmente a partir da segunda metade do século XX (KRASILCHIK, 1996; 2000; WORTMANN, 1998).

Por que no EF I? Pesou na escolha o fato de que, embora se constitua em um importante objeto de pesquisa, ainda são insuficientes os estudos da disciplina voltados para a caracterização de suas especificidades, em especial nos níveis mais elementares de ensino.

Professores e professoras buscam alcançar objetivos específicos atuando em um contexto particular em que produzem saberes que mantêm referência, mas são distintos dos saberes científicos e acadêmicos. São híbridos os saberes que emergem no contexto de ensino, e como híbridos produzem novos sentidos que passam a integrar o campo da discursividade.

No entanto, mesmo reconhecendo a especificidade do ensino, do saber

docente e/ou dos conteúdos ensinados, os discursos produzidos pelos especialistas das diferentes disciplinas de referência acadêmica e científica tendem a produzir análises sobre o ensino que tomam como parâmetro a estrutura conceitual, os procedimentos, as reflexões e objetivos dessas últimas, muitas vezes perdendo a possibilidade de apreender as múltiplas dimensões – social, ética, cultural, cognitiva, política, emocional e estética – envolvidas no fazer docente.

Dessa forma, a necessidade de compreender como as diferentes formas do fazer docente produzem sentidos, orientaram a definição pela realização de um estudo de cunho etnográfico (ANDRÉ, 2007; TURA, 2010), entendendo que ele permitiria apreender a produção de sentidos sem idealizar ou generalizar as práticas escolares. Sendo assim, o resgate dos aspectos subjetivos que envolvem a ação humana e a ação educativa como parte dela é fundamental. Por isso a opção por uma abordagem etnográfica na investigação realizada em duas escolas da rede municipal de ensino na cidade do Rio de Janeiro, durante o ano letivo de 2010. Nelas foram acompanhadas as aulas das turmas do quinto ano do EF I.

Por outro lado, o ensino de Ciências em turmas do EF I se constitui em um objeto de reflexão bastante apropriado, permitindo questionamentos de natureza política, epistemológica e metodológica, que não só abrem caminho para que sejam identificados mecanismos de produção de um tipo de saber que incorpore as dimensões subjetivas presentes nas ações humanas ressignificando a compreensão de saber ensinado.

Inicialmente, o estudo aconteceria apenas em uma das instituições. Nela foram acompanhadas as aulas da professora Dora³, procurando manter uma frequência de pelo menos uma vez por semana para possibilitar a familiarização com a instituição, em um esforço para compreender a sua organização e seu funcionamento, e também para conhecer os diferentes sujeitos que nela circulavam (GEERTZ, 2008).

No entanto, ao final do primeiro semestre, em função da aposentadoria de Dora, e em virtude das dificuldades de empatia com a direção da escola (que em nenhum momento interferiu na boa relação com Dora), a investigação passou a acontecer em outra instituição, ainda que houvesse o risco de ter que reiniciar todo um processo de aproximação indispensável para o estabelecimento de um clima

³ Os nomes das professoras citadas no trabalho são todos fictícios, assim como o nome das escolas, para preservar o anonimato daqueles que generosamente contribuíram para a realização desse estudo.

favorável para a realização da pesquisa (ANDRÉ, 2007; TURA, 2010).

Foi nessa situação de impasse que a professora Beth foi indicada por uma colega de curso. Uma professora que ela conheceu em uma atividade da Secretaria Municipal de Educação (SME-Rio) em que turmas de diferentes escolas da rede envolvidas no Projeto Ciência Hoje para crianças foram convidadas a expor os trabalhos desenvolvidos.

A empatia e disponibilidade tanto de Beth, quanto da direção da escola foram fundamentais na redefinição do campo e no reordenamento da pesquisa.

Muitas especificidades estão presentes nos dois contextos estudados e interferiram diretamente nas observações/interpretações (GEERTZ, 2008) que foram referenciadas em pressupostos teórico-metodológicos definidos no decorrer do estudo. Para além da singularidade que caracteriza a instituição, a escola de Dora estava envolvida, como grupo de controle, no *Projeto Cientistas do Amanhã*, uma parceria estabelecida entre a SME-Rio e o Instituto Sangari voltada para a educação em ciências em todo o Ensino Fundamental. Por sua vez, na segunda escola, em função dos baixos resultados apresentados no *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)*⁴, em 2009, foi selecionada pela Secretaria Municipal de Educação (SME-Rio), para participar do *Projeto Ciências Hoje na Escola*, uma parceria estabelecida com a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. E ambas sofrendo, naquele momento, os impactos das mudanças em curso na rede pública de escolas do município do Rio de Janeiro, tendo em vista o desafio assumido pela administração municipal de promover a qualidade da educação melhorando os índices de desempenho dos(as) alunos(as).

O material produzido no contato com as escolas, nas aulas observadas, nas entrevistas realizadas, nas reuniões e atividades diversas possui um valor inestimável. Não só pelo investimento de tempo e de esforço de reflexão requeridos para reuni-lo, mas pelas inúmeras possibilidades de abordagens e análises que apresentam. Por sua vez, a quantidade e potencial de análise do material implicou

⁴ O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 para medir a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. O indicador é calculado com base no desempenho do estudante em avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e em taxas de aprovação. Ele é medido a cada dois anos e ele permite que os gestores educacionais, nos diferentes sistemas, possam acompanhar o desempenho de suas redes visando a alcançar em 2022 a meta de uma nota 6 em 2022 que corresponde à qualidade do ensino em países desenvolvidos (BRASIL, 2010). Disponível em: (http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=336&id=180&option=com_content&view=article). Acesso em: 14 abr.2011

no sacrifício de ter que abandonar pelo menos parte dele, a partir das delimitações que se tornaram necessárias no processo de produção desse texto.

No primeiro capítulo, é apresentado o referencial teórico-analítico que possibilitou delimitar o objeto de estudo a partir dos conceitos de discurso e hegemonia desenvolvidos por Ernesto Laclau na Teoria do Discurso. No capítulo, essas contribuições são utilizadas para pensar o processo de constituição hegemônica do discurso científico. Um discurso que produz sentidos de mundo fundamentais para a consolidação do projeto cultural moderno. Nesse capítulo também é discutida a emergência da escola como instituição implicada nesse processo, destacando a influência que o discurso científico assume na organização e funcionamento da mesma. Na análise é destacado o entendimento de que a busca da hegemonia do discurso científico é um processo de disputa permanente na relação com outros discursos. Nessa disputa, elementos do discurso são recontextualizados, incorporando novos sentidos de ciência e suas relações com a natureza e a sociedade que são hibridizados em elementos da tradição.

Para encerrar esse capítulo é destacada a influência dessa tradição nas concepções de currículo, que orientam as análises produzidas sobre a escola, e apresento uma perspectiva que permite pensá-lo evitando naturalizações e padronizações e que pode possibilitar a apreensão do dinamismo e especificidade da escola e do fazer docente.

No segundo capítulo, é desenvolvida a análise dos discursos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade, produzidos no âmbito dos pesquisadores em educação em ciências. Esse trabalho, sugerido pela banca de qualificação, foi importante para a compreensão de como as demandas existentes nos diferentes contextos de produção curricular são articuladas nos discursos da comunidade disciplinar. No desenvolvimento dessa análise, foi adotada a abordagem do ciclo de políticas proposto por Bowe, Ball e Gold (1992) para compreender como esses discursos são produzidos, circulam e produzem sentidos sobre o que é, e sobre o que deveria ser o ensino de Ciências no Ensino Fundamental I (EF I).

No terceiro capítulo, é apresentado o desenvolvimento do trabalho de campo realizado em duas escolas da rede municipal do Rio de Janeiro. Nele são explicitadas as opções metodológicas, os impasses e dificuldades surgidos e como foram superados. Retomando a ideia da abordagem do ciclo de políticas, são explicitadas as condições de funcionamento, os objetivos e os desafios enfrentados

na rede de ensino do município do Rio de Janeiro, localizando as propostas para o ensino de Ciências postas no período em que a pesquisa foi realizada. Nesse processo, foi necessário realizar entrevistas com outros atores que permitiram estabelecer triangulações importantes na análise desse material (ANDRÉ, 1997). A partir dessa explanação, são apresentados os relatórios produzidos a partir das observações/interpretações realizadas com as necessárias articulações com o objeto de estudo.

Finalizando, são desenvolvidas algumas considerações suscitadas pelo estudo que podem contribuir para a realização de outros, que, com novas perspectivas de análise, possam continuar ampliando o processo de reflexão nas produções do campo curricular.

1. REFLETINDO SOBRE A CONSTITUIÇÃO DE HEGEMONIA DO SABER CIENTÍFICO A PARTIR DA TEORIA DO DISCURSO.

A ciência não é uma coleção de truques. É uma atitude perante o mundo, um modo de viver.

(C.H. Waddington in: The scientific attitude)

Na primeira seção deste capítulo é apresentado o referencial teórico-analítico que sustenta o processo de produção dessa tese. Trata-se de uma síntese realizada a partir da apropriação de pressupostos pós-estruturalistas, em especial dos conceitos implicados na Teoria do Discurso desenvolvida por Ernesto Laclau (1996; 1998; 2000; 2001; 2005; 2006a; 2006b; 2009) e Laclau e Mouffe (2010).

Essa apropriação envolveu um longo processo de desconstrução de certezas e conceitos e a realização de aproximações entre perspectivas teóricas distintas, o que sempre implica em assumir riscos. Nessa caminhada, foi fundamental a contribuição de vários estudiosos de Laclau (BARRET, 1996; BURITY, 2008; MENDONÇA, 2003; 2007; 2008; MOUFFE, 2001), parceiros com quem foi possível estabelecer uma longa e exaustiva interlocução acerca dos conceitos desenvolvidos pelo autor, de forma a utilizá-los como referencial que permitiu a construção do objeto de estudo em questão, dando sentido à tese, ainda que essa se apresente como uma construção provisória.

Na segunda seção, a análise é desenvolvida de maneira a identificar a produção e a fixação de sentidos em um discurso específico – o discurso científico–. Sentidos que, em meio a relações de poder, produziram novos modos de ser e estar no mundo, que se tornaram expressão do projeto da modernidade. A constituição da hegemonia do discurso científico é assumida como um elemento importante para consolidação desse projeto.

Na terceira seção, o mesmo referencial teórico analítico é utilizado de forma a estabelecer relações entre o processo de constituição hegemônica do discurso científico e a consolidação da escola como instituição típica da modernidade. O pressuposto é que esses dois processos, mutuamente influenciados, foram fundamentais para o processo de racionalização da sociedade (HABERMAS, 1983). Não só porque contribuíram para que ele se efetivasse, mas também porque foram legitimados por ele.

Na quarta seção, é retomada a ideia de hegemonia como construção discursiva provisória e permanente. O objetivo é identificar, nas diferentes concepções de ciência que emergem ao longo do século XX, sentidos de um discurso cientificista que permanecem, de forma recontextualizada, apresentando o saber científico como a forma mais adequada para conhecer a realidade.

Na quinta, seção são analisadas as influências que a racionalidade científica exerce sobre as concepções de currículo e de ensino, identificando a força dessa tradição mesmo entre os teóricos críticos que em muito contribuíram para a desnaturalização dos sentidos tradicionalmente atribuídos ao currículo, explicitando os interesses envolvidos na seleção daquilo que é legitimado para ser ensinado na escola.

Por fim, encerrando esse capítulo, o conceito de saber ensinado é discutido a partir de uma perspectiva de cultura e de negociação cultural, desenvolvida por Garcia Canclini, 2006; Hall, 1997; 2003 e Bhabha, 2007.

1.1. Teoria do discurso: uma teoria da hegemonia.

No desenvolvimento dessa tese, a teoria de discurso proposta por Ernesto Laclau é tomada como abordagem teórico-analítica que permite compreender o processo de legitimação do saber científico e suas implicações/relações com o processo de escolarização moderna. Essa opção acontece a partir da compreensão de que a linguagem produz a realidade social. Para Laclau, o ato de nomear produz conhecimento e essa produção é movida pela necessidade de poder. Nessa perspectiva, o conhecimento produzido pela ciência também produz sentidos que constituem a realidade social (BURITY, 2008).

A capacidade que a ciência moderna demonstrou para elaborar prognósticos possibilitou que ela se transformasse em um instrumento poderoso de poder a serviço das forças produtivas. No entanto, esta capacidade não elimina o fato dela se constituir em um domínio de saber guiado por princípios autorreferenciados (ARAÚJO, 2010). A propalada objetividade que legitima a ciência é estabelecida em um jogo de linguagem próprio (LYOTARD, 1989) e, discursivamente, se apresentou como a única forma válida de conhecer (LACLAU, 2006). Esse entendimento sustenta a ideia de que se trata de um discurso possível sobre a natureza. Uma construção social que acontece em meio a relações de poder. Nessa perspectiva, o

aporte da teoria do discurso é utilizado para identificar as articulações que possibilitaram entender que o saber científico – um tipo de saber particular – passou a encarnar o sentido de universalidade.

Antes de prosseguir, é necessário esclarecer como Laclau concebe discurso, categoria analítica que tem papel central em suas reflexões. Burity (2008) afirma que, em Laclau, o discurso é, ao mesmo tempo, uma forma de comunicação e um sistema de regras em que sentidos são produzidos. Dessa forma, para Laclau o discurso é uma categoria teórica que permite investigar os mecanismos pelos quais os sentidos são produzidos e como eles conferem orientação aos fenômenos sociais. Não é uma orientação pré-determinada, mas que se produz e se transforma na própria dinâmica discursiva. Por outro lado, para Laclau, para além da fala, o discurso envolve também um campo de práticas que produz sentidos. Uma “unidade complexa de palavras e ações de elementos explícitos e implícitos, de estratégias conscientes e inconscientes. É parte inseparável da ontologia social dos objetos” (BURITY, 2008, p. 42).

Resgatando a ideia presente no título dessa sessão, e com a contribuição de Burity, é possível pensar a teoria do discurso, proposta por Laclau, como uma teoria da hegemonia, porque em Laclau (1998) a hegemonia é concebida como uma operação discursiva que busca constituir a universalização de um discurso buscando fixar sentidos, de forma a alcançar a plenitude que falta ao social.

Laclau (1998) trabalha com a ideia de uma subjetividade dividida e ilusória, que é construída com base na imagem do outro. Uma subjetividade que busca fora de si mesma as referências que podem suprir aquilo que ela deseja e não possui. Uma subjetividade que “anseia pelo eu unitário e pela unidade com a mãe da fase imaginária, e esse anseio, esse desejo, produz a tendência para se identificar com figuras poderosas e significativas fora de si próprio” (WOODWARD, 2000, p.64). Uma subjetividade que é sempre referencial.

Assim, o conceito de hegemonia diz respeito à capacidade de um discurso particular passar a representar algo que é maior que ele (LACLAU, 1998). Portanto, a utilização da categoria hegemonia como instrumento de análise permite identificar os efeitos políticos que ela produz no cotidiano, conferindo inteligibilidade aos processos contingentes de constituição do social (MENDONÇA, 2007).

Laclau (1998) assume, então, a constituição de processos hegemônicos em

uma perspectiva que rompe com a lógica essencialista presente em algumas abordagens marxistas, em que a hegemonia implica na definição prévia e na fixação absoluta dos sentidos que serão produzidos na luta por hegemonia, e também das identidades envolvidas neste processo. Nessa perspectiva, a contra-hegemonia é entendida como a produção de sentidos e identidades em contraposição à lógica hegemônica também como uma definição *a priori*. Rompendo com esse binarismo, Laclau nos permite pensar em hegemonias sendo permanentemente disputadas no campo da discursividade, sem que possamos prever exatamente que sentidos e que identidades serão produzidas. Ainda que algumas dessas construções assumam uma configuração mais estável, elas serão sempre contingentes e fluídas.

Para Laclau (2000), a constituição de hegemonia apontará permanentemente para tentativas de recomposição e rearticulação de sentidos, com o objetivo de superar a impossibilidade da totalidade. No entanto, a fixação desses sentidos será sempre contingente e provisória e acontecerá a partir de determinadas condições de possibilidade. Ela carrega sempre “uma dimensão de indeterminação e de falta constitutiva, de modo que não dada *a priori*” (BURITY, 2008, p. 36).

Segundo Barret (1996), o processo de constituição de hegemonia em Laclau implica em pensar o social como

um corpo político cuja pele está permanentemente dilacerada, exigindo um plantão interminável na sala de emergência por parte dos cirurgiões da hegemonia, cuja sina é tentar fechar os cortes, temporariamente e com dificuldade. (Esse paciente nunca chega à sala de recuperação) (p.249).

A hegemonia é, pois, concebida como uma operação discursiva que apontará permanentemente para tentativas de recomposição e rearticulação na direção de superar a impossibilidade da totalidade. No entanto, a direção que essa tentativa tomará não está dada anteriormente ao processo. Não é algo a ser revelado ou descoberto, mas uma construção, que acontece em meio a relações assimétricas de poder.

Laclau e Mouffe (2010) explicam essa operação desenvolvendo a ideia de discurso como prática articulatória. Como operação em que diferentes demandas que estão dispersas no campo da discursividade são ordenadas em uma cadeia de equivalência. Os autores entendem essas demandas como elementos cujo ordenamento acontece em função de um exterior constitutivo, um elemento que é expulso da cadeia de equivalência e que possibilita que demandas diferenciadas possam abrir mão de seus conteúdos particulares para constituírem uma articulação

que poderá se tornar hegemônica. É o exterior constitutivo, o inimigo comum, que torna possível os processos de identificação em uma cadeia de equivalência. Ele expressa os traços da exclusão que torna possível a identificação entre formações discursivas diferentes (MOUFFE, 2001).

Assim, segundo os autores, a articulação de demandas diferenciadas só é possível pela constituição de pontos nodais que passam a expressar um sentido comum entre eles. É este sentido, que é apreendido como comum, que confere equivalência entre os elementos diferentes, transformando-os em elementos equivalentes ou “momentos” (MENDONÇA, 2003).

No entanto, Laclau e Mouffe (2010) também argumentam que um momento sempre guarda referência com o elemento que lhe originou. Por isso, mantém uma particularidade que impede que, em uma cadeia de equivalência, eles se igualem entre si. Momentos são sempre posições diferenciadas articuladas em um discurso, cujos conteúdos particulares anteriores foram modificados, mas nunca a ponto de torná-los completa e definitivamente iguais. A operação hegemônica, que tem por objetivo fixar sentidos, nunca se completa totalmente, dado que as diferenças entre os elementos permanecem existindo.

Essa concepção de hegemonia implica na rejeição de toda a prescritibilidade teórica e social que tenha como pressuposto a possibilidade de que uma formação discursiva possa se constituir de forma plena e definitiva. Laclau e Mouffe (2010) desenvolvem argumentações para demonstrar que a contingencialidade e a precariedade, inerentes a toda formação discursiva, impedem que os sentidos por elas produzidos sejam completamente fixados.

Os autores explicam o caráter contingente de um discurso como consequência de uma dupla impossibilidade. A primeira diz respeito ao antagonismo existente entre sistemas discursivos diferentes. O corte antagônico constitui uma fronteira que impede a completa proliferação de sentidos em uma cadeia de equivalência. Funciona como uma barreira que separa o “nós” dentro de uma formação discursiva, do “eles” que estão fora dela. “Não há como passar essa fronteira e continuar sendo 'nós'. Não há como vir de lá e continuar sendo 'eles” (BURITY, 2008, p. 45). Mas essa constatação também implica em reconhecer a existência de um outro que é outra coisa diferente do “nós”, mas que define o que somos “nós”. Mendonça (2003) chama atenção que essa impossibilidade decorrente do antagonismo pode ser caracterizada como uma falta, dado que tudo aquilo que

está além dos limites de um sistema discursivo não pode produzir sentidos no interior do mesmo.

Se a primeira impossibilidade decorre da barreira imposta à proliferação ilimitada de sentidos, a segunda decorre exatamente dessa proliferação de sentidos no interior de uma formação discursiva e que é condição para sua universalização. Contudo, a “abundância de sentidos que podem ser incorporados, constituídos ou perdidos por um discurso impedem a sua completa fixação” (MENDONÇA, 2003, p.143). Isto porque diferentes sentidos entram em relação e se modificam incessantemente, impedindo que um único, atribuído a um determinado objeto particular, possa ser definitivamente fixado. Dessa forma, o caráter precário do discurso pode ser explicado como resultado das alterações que ocorrem nos sentidos que ele procura fixar.

Para Laclau (1998), um discurso se torna hegemônico na medida em que consegue articular inúmeras demandas diferenciadas, tornando-se capaz de representá-las, ou melhor, de maneira que elas passem a se sentir por ele representadas. É nessa perspectiva que o autor desenvolve as quatro dimensões da lógica hegemônica que, segundo ele, constituem o próprio fundamento da política (LACLAU, 2000).

A primeira dimensão tem como pressuposto a desigualdade de poder (LACLAU, 2000). A dilaceração a que se refere Barret (1996), citada anteriormente, expressa uma disputa de poder incessante, em que diferentes discursos tentam impor as suas significações para se tornar hegemônicos. Dessa forma, a constituição de hegemonia nada mais é do que a tentativa de apresentar um desses discursos como capaz de encerrar um sentido que contemple os demais. Ela expressa a capacidade de um discurso articular diferentes demandas em uma cadeia de equivalência, na medida em que busca representar a totalidade desejada mas impossível (LACLAU; MOUFFE, 2010).

A segunda dimensão se relaciona com a primeira e tem como característica a supressão da dicotomia entre particular e universal (LACLAU, 2000). Laclau (1996) questiona essa polarização, afirmando que particular e universal são mutuamente referenciados. O “nós” só se viabiliza discursivamente pela projeção do “eles”. Mas o discurso que articula o “nós” precisa incorporar sentidos diferenciados que permitam que os diferentes “nós” se sintam por ele representados. Ou seja, para se tornar

hegemônico, um discurso precisa encarnar conteúdos particulares de elementos diferenciados, de forma a ser capaz de representá-los. Dessa forma, o discurso hegemônico, que se apresenta como universal e passa a ser concebido como tal, é carregado de sentidos particulares.

Por outro lado, Laclau alerta que o reconhecimento de um determinado particular como universal não pode acontecer com o total abandono dos seus conteúdos particulares iniciais. Ao integrar uma cadeia de equivalência, um elemento nunca se transforma completamente em momento. As identidades articuladas em uma cadeia de equivalência se transformam, mas não se tornam iguais, ou seja, elas permanecem referenciadas em seus conteúdos particulares, e são esses conteúdos que permitem o reconhecimento de um deles como universal. Assim, nenhuma particularidade pode constituir-se sem manter uma referência interna com a universalidade. “O universal emerge do particular não como um princípio sublinhando e explicando o particular, mas como um horizonte incompleto suturando uma identidade particular deslocada” (LACLAU, 2001, p.240).

Ou seja, para o autor, toda identidade se constitui na relação com algo que lhe é externo, um exterior constitutivo. Portanto, o social nada mais é que um todo em que múltiplas diferenças são discursivamente articuladas. Dessa forma, ainda que aparentemente se apresente como coeso e coerente, o social está irremediavelmente cindido. A identidade universal fixada que tem a pretensão de representá-lo depende de outra/outras identidades que foram expulsas e que não podem ser incorporadas, sob pena de perda da unidade desejada. Por outro lado, quando uma dada articulação hegemônica se inviabiliza, novas cadeias de equivalência são articuladas, transformando os conteúdos da identidade tida como universal e constituindo uma nova formação hegemônica.

Neste ponto, cabe destacar que, para o autor, este processo está implicado em relações de poder. Relações assimétricas de poder, pois, universal é “aquilo que eu, em posição enunciativa de poder que me permite fazer isso, declaro como universal” (SILVA, 2000, p.77).

Dessa forma, podemos concluir das considerações de Laclau que a representação da plenitude – a universalidade – não pode eliminar completamente o particular que pretende representar, pois isto corresponderia a uma situação em que o sentido encarnado e o corpo encarnante se confundiriam, estariam superpostos. Passariam a ser iguais e não equivalentes. Para o autor, a encarnação se refere a

uma plenitude ausente, que utiliza um objeto diferente de si mesmo como meio de representação (LACLAU, 2001). Portanto, o corpo encarnante tem que, necessariamente, expressar algo distinto de si mesmo.

No entanto, esse algo distinto carece de identidade própria e só pode se constituir por meio dos conteúdos pertencentes ao corpo encarnante. Assim, o universal só pode se constituir como tal incorporando conteúdos particulares, de onde Laclau (2006) conclui que toda identidade política está internamente dividida. Ela precisa se afirmar afirmando aquilo que lhe falta. Por isso, para o autor a relação entre universal e particular não se expressa como uma relação de mútua exclusão. Universal e particular não podem ser concebidos como incompatíveis, mas sim como sendo mutuamente constituídos. O conteúdo particular é parte integrante do conteúdo que se pretende universal e o universal nada mais é do que um conteúdo particular que em determinado momento passa a se apresentar como se fosse universal.

A terceira dimensão da hegemonia diz respeito à produção de significantes vazios e tem a ver com os mecanismos que tornam possível que um particular possa representar a plenitude ausente se afirmando como universal (LACLAU, 2000; 2006a; 2006b).

Significante vazio é uma categoria da psicanálise lacaniana que, recontextualizada, é incorporada por Laclau (2006b) como um instrumento que procura explicar o processo de hegemonização de um discurso. O autor define como significante vazio um significante que no processo das práticas articulatórias assume a posição de uma demanda maior capaz de articular outras inúmeras e diferentes demandas presentes no campo da discursividade. Trata-se de um significante sem conteúdo determinado. Sendo forma sem conteúdo, o significante flutua, podendo ser preenchido por qualquer significado. Seu potencial polissêmico o converte em receptáculo de múltiplos conteúdos, permitindo-lhe conciliar significados aparentemente irreconciliáveis, possibilitando que algo que seja particular passe a representar a totalidade.

Ou seja, cada elemento que expressa um conteúdo particular, ao se transformar em momento, empresta um sentido para que a cadeia de equivalência possa expressar aquilo que se pretende, e com isso os sentidos passam a designar algo diferente, assumindo novos significados, porque seus conteúdos são deformados.

A ideia de significante vazio sustenta que quanto mais ampla certa cadeia de equivalência for, menos a demanda que assume a responsabilidade de representá-la como um todo vai possuir um laço estrito com aquilo que constituía originariamente como particularidade, quer dizer, para ter a função de representação universal, a demanda vai ter que se despojar de seu conteúdo preciso e concreto, afastando-se da relação com seu(s) significado(s) específico(s), transformando-se em um significante puro que é o que o conceitua como sendo um significante vazio (LACLAU, 2005, p. 3).

Para o autor, o significante vazio funciona como um ponto nodal que torna possível a convergência de diferentes elementos anteriormente desarticulados entre si. Pontos nodais que permitem que as diferentes demandas se sintam representadas, o que é fundamental para a constituição da hegemonia. Mas com isso, a proliferação de sentidos atribuídos ao significante impede a fixação definitiva de um único sentido que pretende expressar a universalidade. De onde é possível concluir que uma estrutura discursiva só é capaz de fixar sentidos parciais. Os consensos hegemônicos são sempre provisórios e contaminados pela precariedade e pela contingência (LACLAU, 2000).

No entanto, se é fato que um significante vazio perdeu a capacidade de produzir efeitos específicos, não sendo clara sua significação, também é correto afirmar que em um mesmo campo político é possível identificar, em determinadas cadeias de equivalências, significantes cujos sentidos assumem maior nitidez. Um tipo de significante capaz de produzir sentidos específicos que possibilita a aglutinação de determinadas demandas que se sustentam sobre o solo precário e contingente das articulações políticas. Não se trata exatamente de um significante vazio, ainda que, em determinadas circunstâncias, possa atuar como tal.

Segundo Laclau (2005), um significante vazio é uma categoria vinculada à construção de uma cadeia mais ampla. E esse outro significante que atende à lógica do deslocamento contingente e permanente da fronteira constituinte do significante vazio ele designa como flutuante. O autor destaca que as fronteiras entre significantes vazio e flutuante não são bem definidas e, em determinadas circunstâncias, pode haver superposição entre eles.

Por fim, para o autor, a última dimensão da lógica hegemônica diz respeito à generalização das relações de representação como condição de constituição da ordem social (LACLAU, 1998; 2000). Para que um discurso possa articular diferentes demandas, no esforço de produzir um único sentido se constituindo como hegemônico é necessário que ele seja capaz de exercer uma função de representação. Ele precisa representar demandas diferenciadas. Nisso Laclau

(1996; 2001; 2006a; 2006b) também identifica uma impossibilidade, dado que a representação nunca poderá ser total, como foi visto quando da discussão anterior sobre a mútua relação entre universal e particular. Assim, para Laclau a representação será sempre distorcida embora seja condição para a constituição de hegemonia.

É neste ponto que a noção de ideologia assume em Laclau (2006a) uma lógica particular. Ela deixa de ser assumida como falsa consciência, como na tradição marxista, e passa a ser concebida como uma operação discursiva em que um objeto particular é apresentado como único capaz de encarnar a plenitude desejada. Em Laclau, a ideologia assume uma dimensão social. Trata-se de ilusão necessária, construída discursivamente, que consiste em fazer crer que o sentido de um conteúdo particular é o único possível. Esse conteúdo particular passa a ser assumido como único capaz de representar as ausências inerentes a outros conteúdos particulares.

É com base nesse referencial teórico que a análise se desenvolve, com o objetivo de apreender a constituição de hegemonia do saber científico como processo em que o discurso sobre a ciência se articula na tentativa de fixar um único sentido possível sobre a natureza desse saber. Assumir essa hegemonia como uma operação discursiva implica pensá-la como relação política em que a emergência da ciência moderna acontece simultaneamente ao processo de produção de uma nova realidade cultural, em um contexto em que está se constituindo uma nova visão de mundo, com o advento da modernidade.

Na abordagem é dado destaque à importância da ciência para pensar a emergência da sociedade moderna. Neste sentido, ainda que estabelecendo diferenciações com a perspectiva estruturalista desenvolvida por Habermas (1983), a análise resgata a ideia de que a institucionalização do progresso científico contribuiu para o processo de racionalização da sociedade, entendida como uma forma de dominação política que se apresenta como técnica fundamentada na racionalidade científica. Essa racionalidade, que se torna um princípio apontado como o mais adequado para nortear o funcionamento da sociedade moderna, transforma as instituições, que passam a operar em função de uma secularização que produz novas formas de perceber e estar no mundo.

1.2. Um saber particular que se universaliza.

Segundo Peters (2000), a modernidade implica um projeto cultural que tinha como pressuposto não apenas a modernização da máquina estatal, mas também o redimensionamento da própria vida em sociedade, a partir da “ruptura autoconsciente com o velho, o clássico e o tradicional, e uma ênfase concomitante com o novo e no presente” (IDEM, p. 12).

No entanto, estas características gerais não implicam na existência de um movimento homogêneo. Pelo contrário, diferentes concepções de mundo partilhavam e expressavam o desejo de transformação e procuraram construir metanarrativas que atribuíam diferentes significados ao moderno. O liberalismo e o materialismo histórico são exemplos que expressam essa diversidade de significados.

Tendo em conta essa heterogeneidade e com base na teoria do discurso de Laclau e Mouffe (2010), a modernidade é assumida como expressão de um projeto cultural que se tornou hegemônico, se constituindo como universal, na medida em que conseguiu articular inúmeras e diferenciadas demandas, todas buscando, discursivamente, fazer valer os sentidos que, particularmente, atribuem aos princípios gerais que definem a modernidade e que desempenharam um papel crucial na conformação dos sujeitos sociais. Contudo, a abordagem informa que esses sentidos não estavam dados previamente e só analisando retrospectivamente esse processo podemos identificar demandas existentes em um dado contexto histórico que permitem compreender a constituição da hegemonia do projeto cultural moderno (SALES JR., 2006).

Assim, o projeto moderno se constituiu como universal em uma operação discursiva em que diferentes demandas presentes em discursos diferenciados – projetos particulares – foram incorporadas em uma cadeia de equivalência em que diferentes demandas anteriormente dispersas foram articuladas em oposição à velha ordem, que representava o atraso e a opressão que impediam o progresso e o pleno desenvolvimento humano e social. A velha ordem é projetada como exterior constitutivo – o inimigo – que precisava ser combatido, na medida em que obstaculizava a plenitude humana.

Uma das marcas desse projeto é a defesa da ciência e da razão como instrumentos poderosos de luta contra a superstição e a ignorância, que mantinham

os seres humanos como presa fácil do autoritarismo combatido pelos Iluministas⁵. A ciência como possibilidade de alcançar a emancipação humana foi o sentido produzido como hegemônico que possibilitou a dominação política em nome da racionalidade científica.

Assim, com base em Laclau, é possível apreender as formas pelas quais a ciência moderna – um discurso particular – passou a encarnar funções universalizantes, explicitando essas funções e os mecanismos que permitiram que elas fossem representadas como tal.

Nessa perspectiva, cabe identificar os mecanismos que tornaram possível a hegemonização do saber científico. Os processos pelos quais a ciência moderna passou a se diferenciar da ciência antiga. Sem uma pragmática própria e muito identificada com a filosofia, a ciência antiga se caracterizava por ser um tipo de saber desvinculado da técnica e mais voltado para especulação racional. Um tipo de saber qualitativo e descritivo voltado para a demonstração e organização do já sabido (ARISTÓTELES, 1973). Um tipo de saber que compartilhava com outros saberes uma racionalidade e um jogo de linguagem próprios e se autorizava “pela pragmática de sua transmissão sem recorrer à argumentação e à administração de provas” (LYOTARD, 1986, p.49). Tratava-se de mais um tipo de saber, mais um discurso disputando sentidos em um dado contexto histórico e social marcado por relações de poder.

O advento da ciência moderna aconteceu a partir do rompimento com a filosofia em decorrência das transformações que o desenvolvimento científico produziu nas percepções de mundo. O processo de transição entre diferentes perspectivas de ciência – antiga e moderna – foi possível na medida em que este saber empírico proporcionou conquistas nunca antes alcançadas pelos seres humanos (ARAÚJO, 2010). Estas conquistas possibilitaram o questionamento de certezas até então inabaláveis, reforçando a busca pelo pensamento autônomo e a projeção de novas metas a serem alcançadas. É dessa forma que são estabelecidas as condições para a ruptura entre um tipo de conhecimento contemplativo, que permitia a descrição e a classificação da natureza e o estabelecimento de um outro tipo, em que a apreensão da natureza passou a ter como objetivo a sua dominação.

⁵ Iluminismo é um movimento de ideias que sintetiza diversas tradições filosóficas e correntes intelectuais que tiveram seu apogeu nos séculos XVIII e XIX e que tem seu foco na tendência à racionalidade, própria do pensamento humano (BINETTI, 1995).

Um novo tipo de conhecimento, em que a natureza é concebida como um organismo finito e ordenado, produzido a partir da realidade observada e experimentada e que a ela retorna para transformá-la e controlá-la. Na nova ciência não há lugar para explicações que recorram à causalidade divina. A verdade científica deve ser buscada independentemente das verdades reveladas (FONSECA, 2005).

Assim, a ciência moderna passou a ser concebida como um tipo de conhecimento que buscava leis explicativas gerais, estabelecendo conexões entre fatos e fenômenos, e que se constituiu como uma atividade importante no desenvolvimento histórico, ainda que só a partir do século XVII tenha começado a assumir relevância para a vida humana, se convertendo em favor determinante para o desenvolvimento do comportamento da sociedade contemporânea (BAZZO, 1998).

Ainda segundo este autor, a grande diferença que se estabelece entre o saber comum e o científico está na organização e na sistematicidade conferida ao último pelo método. É ele que sustenta a concepção de saber cotidiano como processo de acumulação imperfeita e incompleta de conhecimento. E de saber científico como resultado de um esforço para “tornar a natureza explícita por meio da elaboração de um sistema completo e coerente de enunciados com suas explicações perfeitamente construídas e repletas de ‘verdades’” (BAZZO, 1998, p.160).

Ou ainda, como afirma Costa (2000):

O antigo físico procurava leis na natureza que traduzissem a ordem no Universo, porque ele não podia suportar a desordem. Ele precisava de certezas dentro dele, pois não conseguia conviver com incertezas, provisoriedades e conhecimentos tidos como inacabados (p. 89).

Trata-se de consideração que expressa a busca incessante de preenchimento de uma plenitude ausente que, segundo Laclau (2006a) orienta a constituição da hegemonia. No caso do saber científico, ela explica os mecanismos que permitiram que um saber autorreferenciado - que se produz e se legitima a partir de uma lógica particular -, constrói, com base nela, a deslegitimação de outros tipos de saber.

Essa lógica particular é sustentada pelo método experimental, concebido como um conjunto de regras capaz de estabelecer e demonstrar uma verdade científica. O método aumentou a confiança na possibilidade de, pela ciência, os seres humanos alcançarem o pleno conhecimento dos segredos da natureza, na medida em que possibilitaria a apreensão do funcionamento da mesma. “Um mundo que o racionalismo cartesiano torna cognoscível por via da sua decomposição nos

elementos que o constituem” (SANTOS, 2008, p. 31). O método permitiria desmontar esses elementos para relacioná-los sob a forma de leis que tornariam possível observar e quantificar os fenômenos de forma a controlá-los e dominá-los. Essa passa a ser entendida como a única forma legítima de se chegar ao conhecimento verdadeiro (GRÜN, 1999).

Um mundo concebido como se todos os objetos e fenômenos apresentassem a mesma constituição e funcionassem com base nas mesmas leis universais. Em que o mecanicismo concebe a natureza “como uma 'máquina', um mecanismo em funcionamento” (JAPIASSÚ; MARCONDES, 1996, p. 177).

No processo de racionalização da sociedade, o tempo da natureza se transformou em tempo da racionalidade humana. Tempo, negócios e natureza passaram a formar um sistema complexo de inter-relações, em que o espaço qualitativo dá lugar ao quantitativo. Um espaço geometrizado, marcado pela preocupação matemática de representar o mundo corretamente “a partir de um ponto de vista privilegiado e único – o do Homem” (GRÜN, 1999, p. 27).

Santos (2003; 2008) afirma que, ao conceber a natureza como passiva, eterna e reversível, a ciência moderna favoreceu a emergência de uma concepção estanque da mesma, igual em toda parte e para todos os seres. Essa redução da complexidade da natureza favoreceu a ilusão de que o passado se repete no futuro, e que a ordem e a estabilidade do mundo podem ser expressas em enunciados denotativos objetivos.

O rompimento com uma concepção organicista baseada na unidade entre natureza e existência humana estabeleceu um abismo entre o objetivo e o subjetivo, que a razão, aplicada ao método, ficou incumbida de superar. Um método em nome do qual o humano era afirmado sobre todas as coisas e criaturas e que se pretendia neutro e dotado do poder de verdade, mas que estava impregnado pelo contexto socio-histórico em que nascia (FONSECA, 2005). Um método em nome do qual se estabelecia um processo de dominação política ao mesmo tempo em que os seres humanos começaram a romper com a velha ordem em diferentes esferas da vida. Na política, com a criação dos Estados-Nação e a consolidação da burguesia. Na religião, com a Reforma e o surgimento do Homem de *virtù*, capaz de reordenar o mundo a partir do seu novo ponto de vista (GRÜN, 1999).

É neste contexto socio-histórico que a ciência chegou à sua maturidade. Sendo alimentada e alimentando um profundo otimismo epistemológico, que

favoreceu a sua consolidação como conhecimento capaz de expressar o rigor e a objetividade. Um conhecimento verdadeiro, capaz de emancipar os seres humanos do arbítrio e do atraso.

O Homem como mestre e senhor de todas as coisas passou a integrar o cerne da concepção moderna de ciência. Tudo foi reduzido à razão, e esse reducionismo sustentou o ideal de progresso em que o controle da natureza, proporcionado por este conhecimento, levaria, necessariamente, a um mundo melhor. O domínio da natureza passou a ser tomado como condição de libertação humana.

A ciência moderna, um tipo de saber particular, passou a encarnar o sentido de universalidade. Isto porque esse saber – um discurso particular – passou a assumir a possibilidade de alcançar a plenitude humana e social, superando a falta, a incompletude (MOUFFE, 2001). Passou a encarnar a possibilidade de emancipação e de progresso, resultando na efetivação da liberdade dos seres humanos, inclusive dos desígnios da natureza. Assim, o contínuo progresso da ciência parecia garantir sozinho o triunfo das ideias de emancipação e a sociedade do futuro surgiria como decorrência natural da aplicação rigorosa da ciência e da tecnologia na vida de todos. A mitificação do saber científico permitiu que a ciência fosse eleita como “O Conhecimento”, capaz de garantir aos seres humanos o completo domínio da natureza.

A teoria do discurso (LACLAU; MOUFFE, 2010) permite entender que essa articulação se tornou possível em função de um exterior constitutivo, um inimigo comum representado pelo atraso, pela ignorância e pela opressão. Dessa forma, a constituição de hegemonia do saber científico e sua representação como saber verdadeiro se deu no processo de diferenciação discursiva com outros tipos de saber definidos e diferenciados daquelas que são características dos saberes narrativos.

A importância atribuída ao método como condição para se chegar ao conhecimento verdadeiro expressa as novas pragmáticas com que os discursos sobre a ciência buscavam demarcar fronteiras com outros discursos circulantes que, na modernidade, disputavam sentidos de mundo. Segundo Grün (1999), o mecanicismo⁶ pode se afirmar garantindo a objetivação da natureza como condição

⁶ Filosofia que ganha força a partir do início do século XVII, concebendo a natureza como máquina cujo funcionamento obedece à movimentos que podem ser previstos (JAPIASSÚ; MARCONDES, 1996).

fundamental para a expansão da produção material. Com isso, para se apresentar como a única forma legítima de fazer ciência, foi necessário estabelecer uma fronteira separando a ciência dos outros saberes, negando-lhes o *status* de conhecimento verdadeiro. Assim, a racionalidade científica, que caracterizava a pragmática de um tipo de saber particular, passou a ser assumida como critério de legitimação das outras formas de saber.

Analisando os processos de legitimação do saber científico, Lyotard (1986) afirma que a sua pragmática se baseia, dentre outras coisas, na existência de um remetente que possa formular um enunciado sobre um dado referente, representando-o conforme ele é: um referente apto a fornecer provas acerca da validade do que diz, além de capaz de refutar enunciados contrários sobre o mesmo referente. É um destinatário capaz de aceitar ou recusar o enunciado que ouve. Assim, a única competência requerida diz respeito ao interlocutor, diferentemente do saber narrativo, em que os atos de linguagem são efetuados a partir de uma tríplice competência, exercida por interlocutor, ouvinte e referente.

Essa nova pragmática que expressa uma forma de fazer, comunicar e legitimar os enunciados da ciência acabou por restringir o espectro de atores habilitados a participarem do jogo de linguagem. Ele ficou restrito aos especialistas, o que provocou sua desvinculação da dinâmica social, deixando de se constituir como um componente imediato e partilhado, como acontece com o saber narrativo. Nessa perspectiva, a racionalidade científica legitimou a dominação política que resultou do processo de racionalização da sociedade.

A aproximação entre Laclau e Lyotard se dá a partir do entendimento do discurso como processo de produção de sentidos. Para Lyotard (1986), a constituição de diferentes tipos de saber é resultado de dinâmicas discursivas próprias, que também conferem legitimidade aos mesmos.

Santos (2008) é outro autor de cujas contribuições me aproprio para entender essa dinâmica, apesar de sua discordância com Lyotard (1986) sobre as possibilidades e características de constituição de um novo paradigma de cientificidade.

Para Santos, o saber científico estabeleceu “fronteiras ostensivas e ostensivamente policiadas” (SANTOS, 2008, p.21). Essas fronteiras precisaram ser estabelecidas como forma de possibilitar a diferenciação entre o conhecimento – universal – e os outros tipos de conhecimento não científicos.

Por sua vez, Lyotard alerta que a veracidade atribuída aos enunciados da ciência só pode ser atestada dentro da lógica do jogo em que se deu a sua produção. Assim, o método é o instrumento capaz de oferecer essa prova, definindo os critérios de aceitabilidade de um enunciado científico. Um método que, por sua vez, é forjado na mesma dinâmica interna do jogo de linguagem. Ou seja, o método científico cumpre, ao mesmo tempo, a função de investigação, que leva à formulação de um enunciado denotativo, e a função de legitimação deste mesmo enunciado.

Disso tudo é possível concluir que se trata de uma racionalidade particular, como são particulares as racionalidades dos saberes narrativos, o que implica reconhecer que nada, para além de um processo de construção ideológica, logo discursiva, autoriza o reconhecimento de sua superioridade sobre as demais, ou algum privilégio epistemológico. No entanto, é com base nessa racionalidade particular que o saber científico nega a racionalidade existente em outras formas de saber, apenas porque elas não se pautam pelos mesmos princípios epistemológicos e metodológicos (SANTOS, 2003; 2008).

Outro aspecto a considerar diz respeito à fronteira estabelecida pelo método como forma de isolar o saber científico em um jogo de linguagem próprio. A partir de Laclau (1996; 2001; 2005; 2006a; 2006b), é possível questionar o caráter universal ou particular da fronteira que separa o saber universal dos saberes narrativos – particulares –, além de nos permitir pensar a relação entre universal e particular para além de uma relação de mútua exclusão.

O autor reflete sobre o caráter universal ou particular da fronteira que separa a universalidade da particularidade e conclui que, se a fronteira é particular a universalidade só pode ser entendida como uma particularidade que se autodefine com base em um processo de exclusão mútua ilimitada. Por outro lado, se ela é universal, o particular passa a ser concebido como parte integrante do universal e a linha que separa universal e particular se confunde (LACLAU, 1996; 2001).

Assim, se o método constitui as fronteiras e suas regras são formuladas na dinâmica de um jogo particular, é possível questionar a universalidade atribuída ao método e o privilégio epistemológico que dela decorre, entendendo que a supremacia que o saber científico assumiu sobre outros saberes foi e permanece sendo construída ideologicamente. A dimensão ideológica do discurso científico está no fato dele se apresentar como a encarnação da plenitude do princípio da

cientificidade e expressão da neutralidade, como a melhor forma de conhecer e única possibilidade de progresso. Trata-se de uma operação discursiva em que se objetiva fixar um significado atribuído a um discurso que carrega uma visão de mundo (LACLAU, 2006).

Mas, como lembram Laclau e Mouffe (2010), este único sentido nunca poderá ser definitivamente fixado, pois na prática articulatória as diferenças particulares não podem ser completamente extintas. Para se tornar hegemônico, o conhecimento científico precisou ser reconhecido socialmente e o isolamento em um jogo de linguagem próprio poderia se constituir em obstáculo a este projeto. A constituição de sua hegemonia dependia, e continua a depender, do seu reconhecimento social como tal, e para se tornar reconhecido ele precisa se fazer inteligível aos outros atores sociais, para além do círculo de especialistas. Ou seja, o conhecimento científico precisa, permanentemente, se reintegrar à dinâmica discursiva social mais ampla, onde circulam os saberes narrativos. Para isso são retomadas características de uma pragmática anteriormente excluída, lançando mão de “recursos e processos que, abertamente ou não, relacionam-se ao saber narrativo” (LYOTARD, 1986, p.51). Neste processo, a fronteira entre universal e particular se flexibiliza.

É possível perceber na dinâmica discursiva apresentada por Lyotard uma tentativa de fechamento do conhecimento científico em torno de um único sentido: um conhecimento verdadeiro, fundado em uma lógica própria, mas que, porque precisa ser identificado socialmente como tal, não pode romper definitivamente com os laços que o une aos saberes narrativos. Por isso, precisa “ampliar seus conteúdos particulares a ponto de fazer sentido a outros discursos dispersos no campo da discursividade” (MENDONÇA, 2007, p.252).

No processo de constituição hegemônica da modernidade, o conhecimento científico se apresenta discursivamente como o caminho para que se alcance uma nova ordem, alicerçada em uma concepção de mundo como uma máquina cujo funcionamento independe de nós, mas que é passível de ser apreendida pela razão aplicada ao método (FONSECA, 2005). É em oposição à velha ordem, tomada como exterior constitutivo, que discursos que expressam projetos diferenciados se articulam em uma cadeia de equivalência. Em comum, partilham dos ideais de emancipação e progresso que representam a possibilidade de emergência de novas formas de ser e estar no mundo, ainda que sejam múltiplos os sentidos atribuídos à emancipação e ao progresso, o que permite concebê-los como significantes vazios

(LACLAU, 2001).

Ao afirmar que um discurso emancipatório sempre se fundamenta em uma situação de opressão, Mendonça (2008) oferece um bom argumento para sustentar a ideia de discurso científico como um discurso que busca articular as demandas dos diferentes setores da sociedade que, em determinado momento, viam na ordem social dominante um obstáculo à sua possibilidade de emancipação. A velha ordem é o exterior constitutivo que impede a completude humana, da qual a emancipação é considerada expressão. O sujeito moderno representa essa identidade emancipada e universal. A constituição dessa identidade liberta das trevas da ignorância só se tornará possível com a aquisição do conhecimento científico. Um tipo de saber que se desenvolve de modo autônomo e que pode tornar os seres humanos mestres capazes de controlar a natureza. Por outro lado, as possibilidades de emancipação humana estavam fundadas na existência de um sujeito autônomo, também implicada no processo de objetivação do conhecimento.

A aposta nas possibilidades da ciência foi consolidada em um contexto em que o avanço científico possibilitou a transformação tecnológica, provocando mudanças profundas no mundo e alargando as perspectivas de sobrevivência humana, como que anunciando o estágio final da evolução da sociedade. A racionalização da sociedade aconteceu neste contexto. O capitalismo, um dos projetos de mundo em disputa na modernidade, avançou na medida em que racionalizou a utilização da técnica do saber científico (ARAÚJO, 2010). A racionalidade científica foi apropriada pela burguesia como um horizonte cognitivo mais adequado aos seus interesses (SANTOS, 2008), e dessa forma o saber científico passou a se constituir também como um instrumento de dominação, poder e exploração. Como afirma Chalmers (1994), “foi uma feliz coincidência entre alguns aspectos dos interesses da ciência e os da burguesia que permitiu que a ciência prosperasse na maré da revolução científica” (p. 159-160).

Um bom exemplo dessa aliança pode ser verificado no processo de expansão imperialista europeia, que representou a capacidade humana de superar os limites impostos pela natureza, possibilitando que a Europa expandisse seus domínios, se apresentando como modelo universal de civilização, que encarnava os interesses humanos universais (LACLAU, 1996). Tudo isso com o apoio dos avanços proporcionados pela ciência, que se fortaleceu como modelo global de racionalidade científica e que, por sua vez, alimentou a confiança epistemológica no novo

paradigma emergente, aprofundando a ruptura entre o conhecimento científico e outros tipos de saber.

O controle do saber científico permitiu um nível de desenvolvimento da técnica que foi essencial para o desenvolvimento do capitalismo e possibilitou que os conceitos de evolução e de progresso se consolidassem como crença na superioridade do futuro em relação ao passado.

Dessa forma, os discursos que articulam sentidos de evolução, progresso e desenvolvimento científico se fundamentam no mesmo sentimento de otimismo epistemológico e produzem significantes vazios (LACLAU, 2001), como emancipação e liberdade, e a construção de um mundo melhor para todos, sem que se possa definir de maneira objetiva os sentidos atribuídos a eles. A hegemonia do saber científico é constituída na medida em que ele passa a ser concebido como a única possibilidade de construção de um mundo mais justo. Um tipo de saber capaz de encarnar a plenitude ausente.

É nessa perspectiva que também é apreendido o processo de constituição da escola moderna.

1.3. A consolidação da Escola como instituição moderna e o processo de escolarização do conhecimento científico.

A racionalização da sociedade está associada a um processo de institucionalização do progresso científico e técnico. Ela implica na utilização de tecnologias racionais, que supostamente podem conferir melhor organicidade às organizações sociais. Trata-se de pensar as normas de organização e funcionamento social a partir da mesma razão técnica que orientava os processos de produção da ciência, na medida em que essa racionalidade tem possibilitado avanços em direção ao progresso e o crescimento das forças produtivas. Neste contexto, as transformações que aconteceram nas sociedades industrializadas e urbanas geraram demandas que precisavam ser atendidas. A socialização e o controle dos indivíduos a serviço dessas sociedades passou a requerer a criação de uma instituição voltada para atender às demandas desse tipo específico de sociedade que emergia e que introduzia novos modelos de vida (SACRISTÁN, 1999). Assim, como afirma Grün (1999, p. 38), “o código curricular racional atendia às novas demandas de educação das massas”. O surgimento da educação escolar,

mais do que atender a demandas do mundo produtivo, foi essencial no processo de consolidação de uma nova ordem social.

Sacristán (1999) afirma que a educação moderna foi concebida como

meio para o progresso dos indivíduos e da sociedade em seu conjunto. O Progresso é possível, e a escolarização universal, com sua lógica e seus conteúdos, é um meio essencial para estimulá-lo e dotá-lo de conteúdo: a educação é a sua alavanca, e o que ela proporciona representa, em si, um avanço para os sujeitos e para a sociedade. Sem essa força, ficaríamos inertes (p. 150).

A ideia de progresso associada ao processo de aperfeiçoamento do saber científico e à melhoria da condição moral e material humana justificou a presença das Ciências no currículo (GRÜN, 1999). Presença que se justifica pela necessidade de formar as forças produtivas, mas, também porque a consolidação do projeto moderno de mundo não se efetivaria sem que o povo assimilasse os novos sentidos de mundo que encarnavam esse projeto. Era imprescindível disseminar novas formas de significar o mundo. Assim, mais do que promover a apropriação dos conteúdos da ciência, a escola deveria formar as novas gerações, capacitando-as a agir pautadas em uma nova racionalidade. O sujeito moderno é o sujeito da razão, nela estavam fundadas as possibilidades emancipatórias (LYOTARD, 1986, p. 58).

Assim, ao mesmo tempo em que surgiu como consequência das transformações que a ciência produz no mundo, a escola moderna é a instituição em que o conhecimento científico vai se afirmar como conteúdo cultural qualificado para ser ensinado (FORQUIN, 1992). Dessa forma, é uma das frentes em que esse conhecimento vai fazer valer a sua hegemonia, em um processo que não acontece sem tensões, pelo contrário, se concretiza em meio a um emaranhado de relações sociais, em que se busca realizar a depuração, a seleção e a hierarquização dos produtos culturais, elevando alguns à categoria de realidade universal e excluindo outros, em um processo que expressa disputas entre projetos de mundo diferenciados.

Essa compreensão permite analisar o processo de consolidação da escola moderna e o processo de hegemonização do saber científico como processos mutuamente implicados, pois a escola e a família foram duas instituições que tiveram um papel central na experiência formativa dos indivíduos e na própria reprodução cultural, ideológica e profissional na modernidade. Mas, na medida em que se tornou imperativo educar segundo a nova concepção de mundo que se gestava, a escola assumiu maior importância como espaço destinado à formação

das jovens gerações, segundo um modelo socialmente aprovado e definido.

Tratava-se principalmente de forjar novos comportamentos adequados aos novos tempos. Forjar uma nova identidade, capaz de reunir as características necessárias que expressassem os ideais emancipatórios. Uma identidade universal, pois seria capaz de encarnar a plenitude ausente nas outras identidades particulares (LACLAU, 2000; 2001). Uma identidade cujo conteúdo também se encontrava em disputa entre projetos – discursos – que reivindicavam para si os ideais da modernidade.

É em função dessa compreensão que a escola pode ser entendida como uma instituição da modernidade. Por outro lado, essa perspectiva também oferece fundamentos para a compreensão dos mecanismos de seleção e constituição dos conteúdos escolares como instrumentos que, para além da dimensão cognitiva, estiveram a serviço da formação de uma identidade que tem na ciência o seu principal fundamento.

A escola moderna não só teve papel fundamental no processo de racionalização da sociedade como ela própria se organizou nessa lógica. Processo em que diferentes setores sociais passam a ser submetidos a padrões de decisão racional, que teve como consequência a expansão do agir instrumental a domínios diferenciados da vida social.

Com base em Laclau (2000), é possível pensar esse processo como uma operação discursiva em que se constituiu uma hegemonia na dinâmica em que diferentes sentidos de modernidade estavam em disputa. No entanto, mesmo assumindo o risco de simplificar uma realidade reconhecidamente complexa e dinâmica, o desenvolvimento da análise torna necessária a fixação de alguns sentidos hegemônicos no processo para poder dar conta de desenvolver o argumento que sustenta a elaboração desse texto.

Dessa forma, a defesa da existência de uma articulação de sentidos que, no processo de disputa entre projetos de modernidade, favoreceu a legitimidade do saber científico como conteúdo escolarizável, não implica em negar ou minimizar o fato de que essa legitimidade se realizou em um processo de embates. Pelo contrário, o objetivo dessa tese é defender que essa legitimidade que parece consolidada precisa ser permanentemente reafirmada, e a escola se insere nessa dinâmica.

Nesse sentido, é interessante destacar, por exemplo, o trabalho em que

Fonseca (2005) discute a tensão existente entre conhecimento científico e religioso, propondo, com base em Santos (2003), a articulação entre estes dois tipos de conhecimento, de forma a dar conta da diversidade cultural existente nas escolas.

Sem entrar no mérito da tese defendida pela autora, seu trabalho permite identificar o esforço de diferenciação entre saber científico e religioso, com o estabelecimento de fronteiras delimitando o âmbito de cada um. Permite também perceber como sentidos da velha ordem que a modernidade negava permanecem circulando entre nós. Isso pode ser constatado na retomada do debate em torno da inclusão do criacionismo no currículo escolar, que Fonseca (2005) aborda em seu trabalho e que contraria a teoria da secularização das sociedades modernas.

No cenário contemporâneo, é possível apreender a intensificação de conflitos religiosos no interior das instituições escolares, que Fonseca aborda em seu trabalho como elemento que evidencia a permanência de um discurso que se recontextualizou e permanece produzindo sentidos na pós-modernidade (HALL, 2002). Assim, é fato que a Igreja manteve parte de sua influência e, apesar de representar a velha ordem a ser combatida, elementos do discurso religioso foram incorporados na cadeia de equivalência como parte da luta por hegemonia. Essa dinâmica conflituosa foi essencial para consolidação do projeto moderno e também se expressa na organização da escola. A permanência do ensino religioso na contemporaneidade, e toda a polêmica gerada sobre a temática, está implicada nessa dinâmica.

Outro aspecto a ser destacado diz respeito à relação estreita entre os avanços da ciência e a consolidação do modo capitalista de produção. Ela informa, em certa medida, a hegemonia capitalista como projeto de mundo que configura, ainda que em linhas gerais, o modelo de escola contemporânea. Sendo assim, mesmo considerando a força e os interesses do projeto cultural burguês que buscava se hegemonizar, ele estava, e se mantém, em permanente disputa com outros projetos de mundo e que orientam projetos de escola diferenciados. Embora permaneça hegemônico o projeto burguês se reconfigura permanentemente, como forma de reafirmar-se como hegemônico.

Diferentes discursos representando projetos de mundo influenciaram de alguma forma o processo de escolarização que se desenvolveu a partir do século XIX, e se consolidou no século XX. Todos eles, em última instância, estão a serviço da propagação do projeto cultural homogeneizador. Pois, ainda que a modernidade

expresse uma multiplicidade de projetos em disputa, esses têm em comum o fato de se organizarem em torno de uma identidade de um sujeito idealizado, autônomo e emancipado, que se orienta pela razão. Uma identidade definida *a priori* e que se pretende universal, mas que, de forma ambivalente, precisa se apresentar como capaz de atender a inúmeras demandas nem sempre coerentes entre si.

A dispersão dos fins da educação, a complementaridade e “competitividade” que mantém entre si são consequências inevitáveis das esperanças lançadas nessa instituição salvadora em que a escola foi transformada. Por isso, no currículo, tendem a estar concentradas todas as urgências que, partindo de diferentes áreas de interesse, estão voltadas para as “salvadoras” instituições escolares. Portanto, o significado dos conteúdos da escolarização ultrapassa a acepção mais restrita, referente à seleção de matérias ou de disciplinas (SACRISTÁN, 1999, p. 148).

Assim, mesmo com toda a complexidade implicada neste movimento chamado modernidade, é possível pensar na existência de conteúdos culturais que foram legitimados como mais adequados para serem transmitidos pela escola, pois favoreceriam a constituição de determinada identidade adequada à efetivação de um novo projeto de mundo. É neste sentido que Forquin (1993) defende que os conteúdos de ensino devem ser selecionados a partir de conteúdos culturais que, segundo ele, representam o “patrimônio de conhecimentos e de competências, de instituições, de valores e de símbolos, constituído ao longo de gerações e característico de uma comunidade humana particular, definida de modo mais ou menos amplo e mais ou menos exclusivo” (p. 12). Os conteúdos da ciência são incluídos como parte desse patrimônio, influenciando fortemente o processo de escolarização.

Isto porque o privilégio epistemológico conferido à razão científica, pela possibilidade dela garantir a objetividade do conhecimento assumido como verdadeiro e universal, influenciou o tratamento que foi dado aos conteúdos de ensino nos processos de escolarização. Influência que deixou suas marcas na escola contemporânea. No capítulo dois esta influência será discutida como uma característica que continua presente no discurso educacional contemporâneo. Por hora, fica a afirmação de que a organização e o funcionamento da escola com base no código curricular racional, ao mesmo tempo em que possibilitou a propagação de um projeto, também contribuiu para a legitimação dessa instituição que assume a função de formar o sujeito moderno, cuja identidade deveria estar imbuída de valores e ideais capazes de garantir a produção e reprodução simbólica pela propagação de novos significados atribuídos às relações sociais, sem poder abrir

mão, definitivamente, de alguns dos valores enraizados na cultura ocidental (SACRISTÁN, 1999).

Mas ao investigar os mecanismos pelos quais, no exercício do poder, os saberes são produzidos, as perspectivas pós-estruturalistas têm possibilitado o questionamento do sentimento de fé *a priori* na ciência. Elas permitem conceber os saberes como práticas discursivas que se articulam em sistemas mais ou menos hierarquizados (PETERS, 2000). Com base nessa compreensão, é possível analisar os processos discursivos operados pela e na modernidade que contribuíram para o estabelecimento de uma suposta neutralidade metalinguística em torno do conhecimento científico e que implicou em determinado modelo de organização da escola, orientado para a constituição de uma nova visão de mundo, pautada pela racionalidade científica.

As contribuições de Laclau são produtivas para pensarmos a força do sentimento de fé *a priori* na educação como um “impulso e um apoio essencial da esperança nos frutos prometidos do legado moderno” (SACRISTÁN, 1999, p. 151). A educação emancipatória, entendida como possibilidade de autonomia e libertação proporcionada pelo progresso e pelo desenvolvimento econômico, é uma promessa que se apresenta de preenchimento das identidades incompletas (LACLAU, 1996). A emancipação é o significante vazio em torno do qual diferentes demandas, que expressam projetos de mundo em disputa, se articulam em uma cadeia de equivalência na tentativa de preencher aquilo que lhes falta. O discurso em defesa da ciência se torna hegemônico nessa articulação, pois encarna a possibilidade de atingir a plenitude e, ideologicamente, se apresenta como universal. Nessa articulação também foram produzidos os sentidos de naturalização dos conteúdos escolares em geral, e os científicos em particular.

Surgindo como a melhor forma de conhecimento, a ciência moderna adquiriu grande relevância, tornando quase impossível pensar em outra forma de descrição da realidade que tenha alcançado esse status privilegiado. Assim, “a ciência ganhou *status* de mito e sua característica anônima a distancia das pessoas, ao mesmo tempo em que se enraíza em nosso cotidiano” (FONSECA, 2005, p. 32).

A legitimidade conferida ao conhecimento científico no currículo está relacionada ao *status* privilegiado desse conhecimento na constituição de um tipo de racionalidade específica, fundamental para consolidação de um projeto cultural específico. Popkewitz (1992) afirma que um currículo é organizado de forma a

favorecer determinadas formas de perceber o mundo, em detrimento de outras. Trata-se de um esforço de regulação social, em que determinado projeto cultural é privilegiado, em detrimento de outros.

A escola, como projeto da modernidade, opera com uma lógica que tem como pressuposto a formação de uma identidade idealizada, cujo conteúdo é plenamente definido, e em função disso acaba se organizando de forma a silenciar as diferenças ou, no limite, reconhecendo-as, desde que subordinadas à particularidade definida como ideal.

Assim, ainda que pautada por ideais de justiça social, a defesa de uma “herança cultural” que transcenderia “as fronteiras entre os grupos humanos e os particularismos mentais [fundamentada na possibilidade de existência] de uma memória comum e de um destino comum a toda a humanidade” (FORQUIN, 1993, p. 12), a ideia de herança cultural universal favorece processos de homogeneização cultural, o que implica no silenciamento das diferenças que constituí o humano, ou, em uma hipótese menos autoritária, na subordinação das mesmas a uma cultura considerada superior, universal e totalizante. Uma identidade essencializada, cuja formação está pautada na ideia de partilhamento de experiências, e que tem fundamento em uma perspectiva realista em que a cultura é concebida como produto, e não como processo de significações. Esse ideal de universalidade aponta na direção de um processo de homogeneização cultural e acaba produzindo e reproduzindo situações de opressão e precisa ser radicalmente problematizado, a partir do entendimento de cultura “como resultado de uma série de relações que estabelecem inúmeros significados e sentidos, os quais podem se apresentar ora coerentes, ora contraditórios, ora frágeis” (ABREU; LOPES, 2008, p. 3).

Não se trata de negar as contribuições da ciência e de sua importância na formação. Muito menos tem a ver com a negação da racionalidade pedagógica como aspecto fundamental no funcionamento dos processos de escolaridade. No entanto, faz-se necessário repensar os significados atribuídos à "escola e/ou currículo, a função social dessa instituição, os critérios de seleção dos saberes escolares, os alcances e os limites da introdução da perspectiva intercultural, tanto nas práticas cotidianas como na formação dos professores" (GABRIEL, 2005, p. 40).

Repensá-los evitando tentação obsessiva de fixar definitivamente qualquer sentido, Assumindo, com todos os riscos, o funcionamento da dinâmica discursiva como uma disputa de significados - necessária - mas sempre contingente e

provisória.

1.4. Um discurso que articula novos significados para permanecer hegemônico.

Neste ponto é possível surgir a seguinte indagação: em que medida essa discussão tem sentido se, como afirma a grande maioria dos filósofos e cientistas, as concepções de ciência mudaram ao longo do século XX? E se é fato que o discurso cientificista perdeu a credibilidade nesse processo?

De fato, não há como negar essas transformações, mas a questão é entender como, apesar dessas transformações, continuam circulando socialmente significados de ciência que têm a marca da modernidade. Os próprios pesquisadores e filósofos da ciência constataam essa permanência, mas procuram localizá-la no âmbito do senso comum. E do ensino.

No âmbito da pesquisa em educação em ciência, a escola é identificada como o lócus de resistência a essas novas concepções e os professores(as) agentes que preservam a disseminação de sentidos de ciência, que tendem a ser entendidos como inadequados e que obstaculizam a emergência do novo.

É exatamente esse entendimento de sentidos aprisionados em uma instituição que precisam ser problematizados. Em que medida é possível acreditar, sem questionamentos, que entre cientistas, pesquisadores e filósofos da ciência circulem sentidos completamente antagônicos àqueles que circulam nas escolas, nos livros didáticos e nas práticas docentes.

Esse antagonismo pode ser entendido como resultado de uma operação discursiva que projeta a escola como o lugar do atraso para justificar a implementação de propostas que visam a atender diferentes interesses econômicos, políticos e acadêmicos. Nessa operação se estabelece um corte antagônico (LACLAU; MOUFFE, 2010), em função do qual se realiza um processo de diferenciação entre concepções adequadas e inadequadas de ciência. Essa diferenciação expressa relações de poder em que, em nome de um conhecimento considerado superior, alguns constroem a deslegitimação de muitos.

A teoria do discurso permite entender a complexidade envolvida na permanência de sentidos considerados inadequados identificando-os, ainda que recontextualizados e hibridizados aos novos sentidos de ciência que os especialistas

julgam dominar.

Nessa perspectiva, a ideia não é realizar uma extensiva reflexão acerca do debate sobre diferentes concepções de ciência realizado ao longo do século XX, dado que não é este o objetivo central dessa tese. Trata-se apenas de localizar nesse debate uma disputa de sentidos que se articulam em uma cadeia de equivalência, de forma a preservar o privilégio epistemológico do saber científico, eleito como discurso capaz de oferecer a única alternativa racional para termos uma melhor compreensão dos mecanismos de funcionamento do mundo.

É possível afirmar a existência de um razoável consenso em torno do entendimento da ciência como uma atividade influenciada pelos interesses de grupos e sujeitos envolvidos direta ou indiretamente em sua produção. Este entendimento permite assumir a ciência como uma discurso possível sobre a natureza. Discurso carregado de sentidos que para se tornarem hegemônicos precisam negociar sentidos com outros discursos que circulam socialmente. Negociar, inclusive, os significados atribuídos ao saber científico.

Essas diferenças expressam tensões entre perspectivas realistas e relativistas de ciência, que ganharam destaque a partir de meados do século XX e que, como não poderia deixar de ser, influenciam o ensino de Ciências. Nesse debate, via de regra, aqueles que se propõem problematizar as posições realistas se colocam na defensiva, afirmando que não defendem um relativismo “radical”. Qual é o limite dessa crítica? Em que medida ela representa, de fato, um rompimento com uma visão de ciência como conhecimento capaz de revelar a realidade e estabelecer a verdade final sobre o funcionamento de um mundo que se encontra pronto e em que “as verdades estão dispostas a serem reveladas” (LOPES, 1999, p. 51)? Que sentidos, que esse discurso não radical afirma estarem superados, permanecem articulados na crítica elaborada?

O consenso em torno da ideia de ciência como processo de construção social reúne realistas e relativistas. No entanto, desse consenso não resultam concepções também consensuais sobre o processo de produção da ciência. Pelo contrário, mesmo com a ambiguidade presente em algumas concepções relativistas, fica explícito o antagonismo entre as duas posições. É o que acontece por exemplo com as formulações propostas por Popper e Khun.

Esses dois filósofos se contrapõem à visão de ciência forjada nos séculos XVIII e XIX, pondo em questão as ideias de neutralidade, objetividade e de

existência de uma neutralidade intrínseca a este conhecimento. Ideias potencializadas no discurso cientificista e que se mostraram frágeis no próprio processo de desenvolvimento científico.

Uma importante contribuição de Popper (1978) e de Khun (1996) diz respeito ao fato de terem explicitado a estreita relação existente entre teoria e observação e com isso produziram abalos no axioma básico do empirismo. No entanto, suas conclusões seguem caminhos antagônicos.

Para Popper, embora seja uma atividade humana, a função da ciência é descrever criteriosamente o mundo tal qual ele é e funciona. Ele entende que, se a teoria científica não é capaz de dar conta dessa descrição, ela precisa ser aprimorada. Assim, cada nova teoria é entendida como uma evolução neste processo. O realismo de Popper, expresso em seu racionalismo crítico, nega o caráter contextual e histórico do conhecimento (CHALMERS, 1994).

Com base no referencial teórico que sustenta a elaboração desse texto, o racionalismo de Popper é entendido como uma recontextualização de um discurso considerado ultrapassado, na medida em que não oferece mais respostas coerentes e adequadas aos problemas que o mundo passa a enfrentar no século XX. Trata-se de um discurso recontextualizado, que procura responder às críticas sobre o processo de produção da ciência sem abrir mão do que é central: alimentar o otimismo epistemológico e concebê-la como um processo de busca pela verdade. É também nessa perspectiva que pode ser entendida a proposta de Lakatos (1982), em que o filósofo apresenta uma alternativa à manutenção da lógica formal como único critério de racionalidade, tal qual proposto por Popper (1978), mas contestando a ideia de falsificabilidade como critério metodológico de cientificidade do filósofo. Lakatos desenvolve um modelo de ciência e de mudança conceitual apoiados na história da ciência construída e explicada em termos de programas de pesquisa. Para ele esse modelo permitiria compreender o processo de passagem de uma teoria a outra. A ideia de mudança conceitual é um elemento muito presente nas pesquisas voltadas para o ensino de Ciências.

A proposta de Lakatos é interessante porque torna explícita as relações de poder implicadas na atividade científica e, diferente de Popper, afirma que as teorias resistem e se protegem da falsificabilidade. Dessa forma, Lakatos rompe com a visão de uma continuidade no processo de produção da ciência que a teoria de Popper pode induzir e introduz a dimensão de poder para pensar a atividade

científica. No entanto, se por um lado Lakatos avança, por outro ele permanece assumindo a existência de critérios universais e a-temporais capazes de avaliar a cientificidade de uma teoria. Apenas não concorda que falsificabilidade seja o melhor critério.

Bachelard (1971,1990; 1996) é outro filósofo que contribuí na discussão acerca da racionalidade científica. Para ele, a partir do século XX, a concepção de ciência como corpo de conhecimento homogêneo, cumulativo, fundamentado em uma racionalidade universal, perde significado, e o alto nível de abstração que passa a caracterizar o conhecimento científico põe em questão o significado atribuído à compreensão na produção das Ciências Naturais. Bachelard entende que essa nova racionalidade deve ser aberta, pluralizada e provisória, e nesta perspectiva formula uma epistemologia que busca narrar o processo de construção da ciência considerando as limitações e obstáculos presentes nessa empreitada. A epistemologia bachelariana se fundamenta na ideia de ruptura e são essas rupturas que ele procura identificar ao assumir a historicidade que constitui a produção da ciência. No entanto, não se trata de uma ruptura em que o novo conhecimento nega o passado. Ele nos fala de uma complementariedade entre o novo e o velho, e dessa forma nos ajuda a avançar das perspectivas ambivalentes que caracterizam a modernidade.

Por outro lado, sem explicitamente assumir uma posição relativista, Bachelard pensa uma racionalidade que pressupõe a ação do cientista na produção dos fenômenos que deseja demonstrar (BACHELARD, 1971)

Representando concepções mais relativistas, ainda que, como ressaltam alguns de seus seguidores, seja um relativismo não radical (CHALMERS, 1993; 1994; FOUREZ, 1995). Os relativistas centram suas reflexões na ideia de que “o conhecimento é um fato social” (OLIVÉ, 1994, p.7).

Em linhas gerais, as concepções relativista defendem que o contexto histórico, social, cultural e econômico são essenciais para esclarecer o processo de produção que culminou com a formulação de uma dada teoria. Esse contexto explicaria os interesses e motivações que possibilitaram avançar em uma direção. Ou seja, se a produção é contextual, não é possível pensar em um caminho lógico que seja capaz de levar à formulação de uma nova teoria (HARRES, 2000). São hegemonias provisórias e contingentes que estabelecem um cenário mais ou menos favorável para a formulação de teorias – discursos – que produzirão novos sentidos

de mundo. Sentidos que não podem ser previstos e nem definitivamente fixados (LACLAU; MOFFE, 2010).

Khun (1996) está empenhado em superar os problemas decorrentes de se tomar a lógica formal como critério de racionalidade. Para ele, as teorias são paradigmas cuja aceitação e validade não dependem apenas de critérios lógicos formais e observacionais. Fatores psicológicos, sociológicos e culturais também estão nos pressupostos destas construções. Para Chalmers (1993), o conceito de paradigma desenvolvido por Khun explicita a impossibilidade de estabelecimento de “um padrão de racionalidade universal não-histórico, em relação ao qual possa se julgar que uma teoria é melhor” (p. 138). Ou seja, assume a ideia de que existe uma incomensurabilidade epistemológica, que também vai ser defendida por Feyerabend (1989).

Os críticos de Khun o acusam de reduzir a ciência a relações de poder em que teorias vencedoras e derrotadas resultam das alianças construídas em defesa das mesmas. Alguns de seus seguidores já citados procuram defendê-lo dessas acusações. Mas é exatamente a compreensão de que os sentidos produzidos pela ciência estão implicados em relações de poder que confere significado à concepção de que a produção de conhecimento é uma construção social. Essa compreensão permite também radicalizar a afirmação de Lakatos sobre a resistência de um paradigma às mudanças. São as relações de poder e a manutenção de determinados interesses políticos, econômicos, sociais, que constituem os obstáculos às transformações.

Assim, é possível perceber, nas concepções relativistas, uma ameaça ao privilégio epistemológico atribuído à ciência na medida em que elas explicitam as relações de poder e põem em questão o privilégio epistemológico desse tipo de conhecimento. Com isso, também põem em questão projetos de mundo constituídos a partir de uma racionalidade particular que, discursivamente, foi construída como universal. Essa ameaça pode explicar a posição defensiva dos que se assumem como relativistas não radicais.

No campo das concepções relativistas, é importante pontuar algumas restrições. A primeira delas diz respeito à ideia de ruptura paradigmática entendida como um corte radical e definitivo entre formas de conceber e produzir conhecimento. A teoria do discurso permite pensar sentidos do velho paradigma hibridizados naquele que se apresenta como o novo. O próprio Khun admite que os

paradigmas se modificam continuamente (HARRES, 2000).

Feyerabend (1989), já citado, é outro pensador relativista que se opõe ao privilégio epistemológico atribuído à ciência. Para o autor, a afirmação dos métodos e das teorias como verdades absolutas mitifica a ciência e cria uma identificação entre o papel a ser desempenhado por ela e aquele atribuído à religião. Trata-se de uma crença baseada “na existência de uma teoria estática da racionalidade que aponte padrões e regras para o fazer científico” (HARRES, 2000, p.50). Para Feyerabend, os diferentes tipos de conhecimento apresentam características específicas. Por isso não faz sentido o esforço de compará-los e hierarquizá-los. Ou seja, não existe “equivalência epistemológica entre as diversas formas de conhecimento” (FONSECA, 2005, p. 92).

Diferentes autores têm contribuído para a produtividade desse debate, disputando sentidos que oscilam entre concepções mais ou menos realista e/ou relativista (CHALMERS, 1993; FOUREZ, 1995; OLIVÉ, 1994). O objetivo dessa breve discussão foi apenas pontuar ambivalências existentes no aparente consenso em torno da crítica ao axioma empirista que sustenta o discurso cientificista. Problematizar análises que identificam a circulação desses sentidos em um âmbito específico, fora do contexto em que se dá a produção/reflexão científica, e analisar a produção desse consenso como uma operação discursiva que inclui na mesma articulação novos e novos sentidos, sem que se possa prever, definitivamente, que novas hegemonias estão sendo constituídas.

As contribuições de Laclau e Mouffe (2010) permitem perceber que os sentidos que expressam velhas concepções de ciência escapam, deslizam em uma cadeia de equivalência, disputando hegemonia com novos sentidos que expressam novas concepções. Essa proliferação não se restringe a um grupo de sujeitos especialistas. Dessa forma, também no contexto da escola e nos espaços de formação docente, novos e velhos sentidos circulam, negociando com outros que tanto têm a ver com a especificidade das atividades desempenhadas pelos sujeitos nestes locais, quanto com as experiências singulares de cada um desses sujeitos e suas expectativas. Nessa dinâmica são hibridizados e recontextualizados (LOPES, 2004a; 2005)

A autora utiliza o conceito de recontextualização por hibridismo para compreender o processo de produção das políticas curriculares entendidas como políticas culturais “que visam orientar determinados desenvolvimentos simbólicos,

obter consenso para uma dada ordem e/ou para uma transformação social almejada” (LOPES, 2004a, p. 113). Nesta perspectiva, toma o conceito de recontextualização, desenvolvido por Bernstein (1998), e o associa ao de hibridismo proposto por Garcia Canclini no livro *Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade* para analisar as formas pelas quais “no corpo social da educação, os textos, oficiais e não oficiais, são fragmentados [...] e são associados a outros fragmentos de textos capazes de ressignificá-los e refocalizá-los.” (LOPES, 2004a, p. 113).

Dessa forma, a apropriação do conceito para sustentar que as diferentes concepções de ciência se recontextualizam e se hibridizam se sustenta no pressuposto de que se trata de uma produção cultural e como tal, orienta determinados desenvolvimentos simbólicos, que vai ser desenvolvida nos próximos capítulos. A partir dele, Lopes tem desenvolvido pesquisas no campo do currículo, cujos resultados apontam para a produção de um discurso híbrido, em que são articuladas contribuições das teorias críticas e pós-críticas (LOPES, 2005).

Na mesma direção que vem sendo seguida por essa pesquisadora, o conceito é utilizado nessa tese. Ele se mostra produtivo para compreender por que concepções de ciência que são consideradas superadas permanecem no imaginário e orientam práticas sociais, rompendo com a ideia de resistência ou simples incompreensão.

O processo de recontextualização por hibridismo permite compreender essa permanência como expressão da articulação de um discurso que produz sentidos de ciência como um tipo de conhecimento que tem um *status* epistemológico superior aos demais e dessa forma constituir a sua legitimidade como conhecimento hegemônico. As concepções relativistas ameaçam essa hegemonia, ou a relativizam. É provável que isso explique a posição defensiva e as diferentes apropriações das significações produzidas no debate. Afinal, toda essa disputa em torno de significados explica que o discurso sobre a ciência possui um razoável estabilidade, que só é possível porque sua configuração não é fixa.

1.5. A constituição do saber escolar.

Tendo como referência o processo de racionalização da sociedade, entendido como uma operação discursiva, e destacando que a escola ao mesmo tempo em

que teve papel fundamental nesse processo também teve seu funcionamento organizado por essa lógica, o objetivo dessa seção é analisar a influência de uma perspectiva de ciência como conhecimento capaz de oferecer uma “descrição objetiva dos fenômenos do mundo, produzida a partir de critérios experimentais, que permitem a eliminação de dados subjetivos e individuais, superando, assim, as controvérsias, construindo formulações verificáveis e, portanto, consensuais” (VADEMARIN, 1998, p.02), sobre o entendimento da natureza dos conteúdos escolares na disciplina Ciências Naturais.

O pressuposto é que essa perspectiva de ciência justifica a crença de que a escola apenas transmite fragmentos de conhecimentos produzidos na atividade científica, devendo para isso desenvolver as formas de transmitir aquilo que foi previamente selecionado, para garantir “que os alunos assimilem o mais rápido possível e o melhor possível a maior porção possível da ciência de referência” (CHERVEL, 1990, p. 180).

O consenso construído em torno do privilégio epistemológico da ciência explica, em grande medida, a centralidade que os métodos e técnicas adquirem nas investigações sobre os conteúdos de ensino e a reflexão ainda em número insuficiente sobre a natureza dos conteúdos selecionados para serem ensinados. No caso do ensino de Ciências, essa desproporcionalidade é um fato.

Assim, é possível afirmar que a proposição de que a escola deve transmitir o saber científico se justifica na medida em que este é concebido como um “saber objetivo, neutro e, portanto, adequado a ser partilhado e aceito por todos os indivíduos. As [suas] definições, porque produzidas cientificamente, adquirem *status* de saber válido e, por este motivo, devem ser transmitidas pela escola, como conteúdo a ser ensinado e universalizado” (VADEMARIN, 1998, p. 02). Essa lógica não só sustenta a inclusão do saber científico dentre os conteúdos escolarizáveis, como orienta a organização e o funcionamento da escola. Em função dela, a instituição se legitimou e contribuiu para imposição da legitimidade de um único tipo de conhecimento, justificando diferentes formas de dominação.

A ideia de saber escolar como expressão da verdade também sustentou o processo de naturalização dos conteúdos escolares e uma concepção de currículo como rol de conteúdos selecionados a partir de uma herança cultural universal, com legitimidade para serem escolarizáveis. Trata-se de uma cultura escolar organizada com o objetivo de promover e reproduzir “processos de homogeneização de

condutas, conhecimentos, ritmos de trabalho e construção de habilidades específicas” (TURA, 2008, p.157). Cultura escolar idealizada que um modelo de currículo objetivado procura configurar, baseado na premissa de que a apropriação dessas condutas, conhecimentos e habilidades é condição essencial para a emancipação, que pode ser entendida no discurso educacional contemporâneo como possibilidade de exercer plenamente a cidadania. No próximo capítulo, essa associação será problematizada. Por enquanto, ela é trazida como argumento que procura explicar a hegemonia dessas concepções, entre educadores e no imaginário social.

Sendo assim, a ideia que a escola transmite um rol de conteúdos que representam parte da herança cultural da humanidade é uma chave para pensar os processos de escolarização. Ela está estreitamente associada à concepção de currículo como expressão dessa seleção e de disciplina escolar como conjunto de saberes selecionados a partir de um campo de saberes específicos e que são impostos à escola porque atendem a determinados objetivos educacionais padronizados e definidos fora dela.

A partir dessa compreensão, historicamente, os conteúdos de ensino foram preferencialmente organizados de forma disciplinar. Assim, reunindo saberes tidos como universais, as disciplinas escolares tendem a se associar de forma dogmática aos mesmos, na medida em que a disciplina escolar é concebida como a expressão escolar do saber de referência. Por outro lado, as disciplinas escolares se constituíram como técnicas de adestramento e individualismo, parte do mecanismo de controle interno do processo de escolarização. Uma tecnologia de organização do currículo na escola que controla sujeitos, espaços e tempos, que exemplifica a influência de uma concepção objetivada e neutra de ciência nos processos de organização da escola (LOPES, 1999).

No entanto, essas concepções sobre a natureza dos conteúdos escolares, sobre currículo e disciplina escolar, têm se modificado como resultado de influências dos diferentes paradigmas de ciência desenvolvidos ao longo do século XX. O campo educacional, assim como os outros campos do conhecimento, tem se apropriado das críticas produzidas pelos filósofos e historiadores da ciência para refletir sobre a complexidade na produção de saberes. No entanto, isso não significa que velhos sentidos de ensino e de currículo, assim como os de ciência, tenham sido erradicados. Nesse aspecto, também é possível pensar que os velhos sentidos

da tradição pedagógica estão presentes nos discursos educacionais, hibridizados aos novos sentidos produzidos nos diferentes campos da produção humana (TURA, 2002).

Dessa forma, o conceito de recontextualização por hibridismo apresentado anteriormente também se mostra produtivo, pois permite romper com o entendimento da escola como o lugar da mesmice e da conservação da tradição superada (CHERVEL, 1990), possibilitando apreendê-la como território em que diferentes saberes circulam, negociam, se mesclam e produzem sentidos (TURA, 2002). Ao se organizar levando em conta os parâmetros de um currículo racional (GRÜN, 1999), a escola negou essa circularidade para impor a legitimidade de um único tipo de conhecimento e justificar diferentes formas de dominação.

Ainda que em número insuficiente, os estudos que buscam caracterizar o currículo não são recentes e têm produzido novos sentidos, que entram de diferentes formas na dinâmica discursiva da escola. Muitas dessas reflexões têm contribuído para o debate em torno da problematização da compreensão da natureza dos conteúdos de escolares para além da mera versão simplificada do saber de referência e, no campo das abordagens pós-estruturalistas, para o questionamento da dimensão universal atribuída a esses conteúdos, o que não acontece sem tensões (FORQIN, 2000; SILVA, 2000).

Por isso, embora este estudo seja desenvolvido a partir de uma perspectiva pós-estruturalista, a análise não desconsidera a importância das contribuições dos teóricos críticos para as reflexões sobre a natureza do saber escolar, principalmente no que diz respeito à explicitação das relações de poder existentes nos seus processos de produção. No entanto, trata-se de reconhecer os limites teóricos dessas produções, que acabam apreendendo essas relações a partir de um dualismo que não comporta a apreensão de toda a complexidade envolvida nas ações humanas. Essa característica pode explicar a dimensão de universalidade atribuída a determinados conteúdos, dentre eles os da ciência, dado o privilégio epistemológico que é conferido a esse conhecimento. Tanto é assim que, em geral, o relativismo tende a ser aceito como uma característica das Ciências Humanas, o que pressupõe a manutenção de uma lógica que separa a natureza da cultura e o sujeito do objeto. E, como afirma Macedo (2006), “o universalismo e o internalismo que caracterizam a concepção hegemônica de ciência tornam problemática a sua articulação com a cultura. Fiel ao projeto iluminista que a sustenta, a ciência natural

se apresenta como o outro da cultura, objeto das Ciências Sociais” (p. 123).

Conforme afirma Silva (2000), essa separação retira a ciência do campo do cultural e do social, desconhecendo que, “longe de refletir qualquer tipo de universalismo, o pensamento e a atividade científica estão inextricavelmente vinculados com relações sociais” (p. 72).

Neste debate, tal qual acontece entre as concepções realistas e relativistas de ciência, o questionamento ao universalismo parece ameaçar a hegemonia da ciência, que permanece sendo constituída como um instrumento de homogeneização cultural.

A seguir são apresentadas algumas dessas contribuições, que se destacam pelo reconhecimento de que, nos processos de transmissão de conhecimento, a escola produz um novo conhecimento, que mantém relações mas é de natureza diferente daquele que supostamente lhe originou.

Chevallard (1991) concebe como transposição didática⁷ o processo em que o saber de referência recebe tratamento de forma a se tornar ensinável. Esse processo, que o autor entende como fundamental para a disseminação e uso funcional dos saberes, implica em transformações necessárias, em decorrência dos imperativos próprios das situações de ensino e que resultam em um tipo de conhecimento distinto epistemologicamente daquele que lhe deu origem.

Embora suas contribuições tenham aberto perspectivas promissoras para a compreensão da natureza dos conteúdos de ensino, e apesar da importância que atribuí a esse processo, Chevallard apenas vê nele a possibilidade de garantir a socialização do saber considerado culto. O autor não questiona a legitimidade do saber considerado culto. Sua preocupação se restringe a analisar os processos que garantam a sua transmissão.

O privilégio que Chevallard (1995) atribuí à racionalidade científica pode ser exemplificado pela posição de subalternidade que o autor confere à legitimação cultural em relação à epistemológica. Nesse sentido, mesmo reconhecendo que as práticas sociais se legitimam culturalmente, ele afirma que só pela legitimação epistemológica elas puderam alcançar o *status* de saber sábio e com isso não só diferencia, como estabelece uma hierarquia entre saber e prática social.

⁷ O trabalho de Chevallard toma como referência o processo de transposição didática dos conhecimentos matemáticos, mas tem sido uma referência importante para pensar a didatização dos conteúdos das ciências naturais.

A posição do autor se revela ambígua na medida em que deixa de incorporar os aspectos sócio-culturais e políticos para pensar os processos dessa legitimação, assumindo a existência de uma epistemologia capaz de conferir legitimidade com base em critérios racionais que pairam sobre os aspectos sócio-culturais e políticos.

Em uma perspectiva que procura ampliar o conceito de transposição didática, Lopes (1997) procura entender as transformações que tornam ensináveis os saberes de referência como um processo de mediação didática. Para a autora, esse processo não se resume a uma vulgarização do saber de referência. Segundo ela, o saber que resulta da didatização, entendida como mediação, se constitui em uma produção singular e original, em função de finalidades próprias e específicas das situações de ensino. Dessa forma, não concorda com a imagem da escola "como receptáculo de subprodutos culturais da sociedade" (LOPES, 1997, p. 566) e destaca a importância de resgatar o seu papel como socializadora e produtora de conhecimento.

Bernstein (1998) é outro autor que analisa o processo de estruturação social do discurso pedagógico e os mecanismos de sua transmissão. Para ele, esse discurso se articula a partir de regras que incorporam valores e técnicas de forma a atender determinadas finalidades educacionais que fundamentam a seleção daquilo que é ou não considerado legítimo para ser transmitido pela escola. O autor admite que, para além dos conteúdos cognitivos, a escola ensina posições sociais e procura compreender esse mecanismo a partir da introdução do conceito de código pedagógico em suas análises.

Para Bernstein, esse código é entendido como um conjunto de princípios a partir dos quais se define o que pode ou não ser legitimado nos processos escolares, estabelecendo inclusive qual o grau de relevância daquilo que pode ser ensinado. Assim, os significados que os diferentes sujeitos envolvidos nas interações comunicativas atribuem aos códigos são fundamentais para a legitimidade dos mesmos. Dessa forma, o código pedagógico implicaria em uma hierarquização nas interações comunicativas dentro da escola. Interações que o autor concebe em articulação com práticas sociais mais amplas e que estão implicadas em relações de poder (LEITE, 2007).

Embora propondo a incorporação das implicações das relações de poder existentes nos processos de didatização, a visão estruturalista de Bernstein (1998) acaba contribuindo para a compreensão de que nesse processo o saber de

referência perde a sua objetividade, na medida em que se transforma para atender interesses que visam à manutenção de uma determinada ordem social. Com isso, para o autor, a didatização resulta em um processo de vulgarização do saber de referência.

Chervel (1990), por sua vez, discorda da concepção de disciplina escolar como resultado de um processo de vulgarização de saberes produzidos fora da escola. Para ele, trata-se de uma mescla constituída por “um ensino de exposição, os exercícios, práticas de incitação e de motivação” (p. 207), associados diretamente às finalidades educacionais. Para o autor, a diferença entre o saber de referência e os conteúdos de ensino tem a ver com as diferentes finalidades de ambos. Dessa forma, para este autor, os preceitos e técnicas pedagógicas são adequações necessárias que podem favorecer o ensino de determinados conteúdos, de forma a atender às finalidades específicas.

Preocupado em investigar os processos de didatização, em que os saberes de referência, selecionados para serem ensinados na escola, são ressignificados para se tornarem ensináveis, Chervel (1990) defende a produtividade deste processo e argumenta que a compreensão do mesmo favorece a superação de concepções da escola como “lugar do conservadorismo, da inércia, da rotina” (p.182).

Ele também nos fornece elementos importantes para pensar as transformações da pragmática do saber científico nos processos de didatização. No que diz respeito aos conteúdos da ciência, o autor afirma que os processos de produção científica têm seus ritos próprios, seu âmbito e pragmática bem definidos e distintos da realidade escolar. Neles, a legitimidade de quem enuncia não se fundamenta necessariamente sobre o enunciado legitimado por um método, mas pelos argumentos de que os/as professores(as) lançam mão para que o aluno(a) se convença dessa legitimidade.

Segundo o autor, em um jogo de enunciação marcadamente argumentativo, a escola ensina uma ciência, um enunciado denotativo, cujos fundamentos foram comprovados em um contexto muito distinto.

Goodson (1997), também concebe a disciplina escolar como uma construção social e política que articula e expressa diferentes demandas dos múltiplos sujeitos envolvidos nessa construção. Dessa forma, o autor se contrapõe à ideia de um currículo neutro. Ele afirma que o texto curricular é o “testemunho público e visível

das racionalidades escolhidas e da retórica legitimadora das práticas escolares” (p. 20). Dessa forma, o texto curricular resulta de um processo de conflitos e embates.

Para Goodson (1997) uma disciplina escolar apresenta características distintas de uma disciplina acadêmica e/ou científica na medida em que o processo de produção do conhecimento científico e o processo de ensino obedecem a racionalidades específicas. Preocupado em compreender o processo em que um determinado conteúdo ganha *status* de disciplina escolar, o autor investiga a disciplinarização dos conteúdos da ciência e conclui que a legitimação da disciplina escolar Ciências é resultado de um conjunto alargado de grupos sociais “após uma longa e visível disputa política” (p. 54).

Forquin (1992) também reconhece a existência de uma diferença fundamental entre a racionalidade constitutiva do saber científico e do saber ensinado. Para ele, o processo de investigação/validação, que é próprio da produção da ciência, escapa aos objetivos propostos no texto curricular. O autor reconhece a especificidade do saber escolar e para explicá-la cita a predominância de valores de apresentação e de clarificação, a preocupação da progressividade, a importância atribuída à divisão formal (em capítulos e lições), a abundância de redundâncias no fluxo informacional, o recurso aos desenvolvimentos perifrásticos, aos comentários explicativos, às glosas e, simultaneamente, às técnicas de condensação (resumos, sínteses documentárias), à pesquisa da concretização (ilustração, esquematização, concretização).

Para Forquin (1992), os exercícios funcionam como estratégias de reforço e de controle que conferem uma formatação característica marcante na escolarização dos saberes. O autor reconhece que são características que favorecem a formação de *habitus* que são reconhecidos para além do espaço escolar. Segundo Lopes (1999), a incorporação desses hábitos é parte do processo de escolarização.

Essa autora também tem desenvolvido importantes reflexões, que contribuem para pensar a especificidade do conhecimento escolar e a desnaturalização das concepções de currículo (LOPES, 1997; 1999). Para ela, assumir como deformação as possíveis simplificações, analogias, e exemplificações que são produzidas nas situações de ensino significa negar, e não explorar, a positividade do erro como parte constitutiva da produção de saber, o que, segundo ela, contribui para fortalecer uma concepção de ciência produzida sem rupturas e sem conflitos, contribuindo para a sua mitificação, que compromete seu processo de diferenciação com outros tipos de

saberes, o que, como já foi abordado, foi fundamental para a constituição de sua hegemonia como saber universal.

Como já foi destacado, essas são contribuições importantes, a partir das quais podemos avançar no questionamento da concepção de currículo como rol de conteúdos ou lista de disciplinas escolares, radicalizando a ideia de saber escolar como uma produção específica e singular. Para isso, é importante considerar que toda seleção, organização e hierarquização dos conteúdos legitimados para constituir o currículo atende a determinados interesses, assumindo o currículo como espaço de produção de significados sociais, como propõe Popkewitz (1992) e, nessa perspectiva, rompendo com a ideia de que a escola transmite uma cultura, que constitui um obstáculo para pensar a constituição do currículo nestas instituições, incorporando abordagens que possibilitem estabelecer novos parâmetros de análise que favoreçam a compreensão de seus mecanismos de produção.

Nessa perspectiva, mais uma vez o conceito de recontextualização por hibridismo proposto por Lopes (2004a; 2005), citada anteriormente, mostra-se produtivo. Com base nele, o conceito de saber ensinado desenvolvido por Chevallard (1995), associado ao conceito de transposição didática, é apropriado como um tipo de saber produzido pelos(as) docentes nas situações específicas de ensino e que envolve o esforço de produção de sentidos que sejam assimiláveis pelos(as) alunos(as), incorporando nessa produção desejos, afetos, princípios e valores cultivados pelo(a) professor(a). Dessa forma, o saber ensinado é o currículo sendo enunciado no espaço-tempo da aula.

Assim, trata-se de assumir os diferentes saberes como produções culturais que produzem sentidos que orientam formas de ser e estar no mundo. Nessa perspectiva, a didatização é concebida como processo em que a seleção de conteúdos é realizada tendo como pressuposto que eles garantirão a produção de determinados sentidos considerados os mais adequados a um dado contexto social. Essas definições se estabelecem em meio a disputas que nem sempre são explicitadas e a fixação de determinados sentidos não impede que outros tantos continuem circulando disputando hegemonia (LACLAU; MOUFFE, 2010).

Por um lado, essa abordagem busca romper com a lógica de currículo como artefato que expressa parte de uma cultura objetivada em que se sustenta a concepção de ensino como transmissão. Por outro, permite avançar no esforço de compreensão da complexidade implicada nos processos de ensino, assumindo-os

como situações de negociação cultural. Com esse entendimento, são incorporadas as contribuições dos Estudos Culturais e Pós-coloniais.

1.6. Pensando o currículo a partir das contribuições dos Estudos Culturais e Pós-coloniais.

Nessa seção, as contribuições dos Estudos Culturais e Pós-coloniais (GARCIA CANCLINI, 2006; HALL, 1997; 2003; BHABHA, 2007) são tomadas como referência para pensar a escola como espaço-tempo (MACEDO, 2003), em que emerge um tipo de saber singular, aqui designado como saber ensinado/aprendido – o currículo –, concebido como híbrido cultural (BHABHA, 2007; GARCIA CANCLINI, 2006). Estas reflexões possibilitam conceber o currículo em uma perspectiva de negociação cultural que implica processos de hibridismo.

O conceito de hibridismo, já apresentado em linhas gerais quando associado ao de recontextualização (LOPES, 2004a; 2005), tem sua origem nessas abordagens que buscam investigar os significados e práticas culturais em um esforço de articulação das dimensões antropológicas, históricas, sociológicas, linguísticas e políticas (TURA, 2005).

No âmbito dos Estudos Pós-coloniais, essas abordagens investigam os efeitos políticos, filosóficos, artísticos e literários do colonialismo, rejeitando assumi-los como processo verticalizado de homogeneização cultural e buscando identificar as diferenças que permitem compreender aqueles efeitos como mesclas culturais (BAUMGARTEN, 2002).

Sem desconsiderar as relações assimétricas de poder em que essas mesclas se produzem, esses estudos expressam tentativas de rompimento com concepções coisificadas de cultura, incorporando-a como “a soma de diferentes sistemas de classificação e diferentes formações discursivas às quais a língua recorre a fim de dar significado às coisas” (HALL, 1997, p. 29). Cultura concebida como prática de significação, o que implica, na perspectiva da chamada “virada linguística”, assumir a centralidade da dimensão epistemológica da cultura que, como prática discursiva, exerce papel constitutivo na compreensão e na análise de todas as instituições e relações sociais.

O entendimento de cultura como prática de enunciação, para além de um repertório fixo de significados e como processo permanente de vir a ser (HALL,

2003), associada à concepção de discurso em Laclau, sustenta a concepção de ciência como discurso que constitui a realidade social (BURITY, 2008) e a de currículo como processo permanente de significação que não se esgota nas instâncias centrais de poder. Mesmo porque, essa perspectiva teórica não contempla a ideia de que o poder emana de um único lugar (LACLAU, 2000). Essa compreensão permite pensar a emergência de sentidos também na sala de aula, concebida como *lócus* de produção de saber, em um processo em que o saber de referência perde parte de suas características particulares e passa a produzir outros sentidos, se constituindo como currículo.

Operar com o conceito de cultura como prática articulatória (LACLAU; MOUFFE, 2010) possibilita conceber o currículo como produção cultural que resulta da hibridização de diferentes registros culturais. Um processo que envolve “significados construídos na relação da tradição com as novas ações discursivas presentes nos múltiplos contextos, criando assim um caráter ininterrupto” (BARREIROS, 2009, p. 44), pois as tentativas de fixar completamente os sentidos são sempre infrutíferas.

Assumir o currículo como resultado de práticas articulatórias implica pensar a escola como arena de disputas entre os inúmeros discursos que nela circulam: o discurso da diferença, o do conhecimento, o do desejo (BARREIROS, 2009), rompendo com a ideia de artefato produzido em um dado contexto e implementado em outro contexto – a escola – a ele subordinado.

Currículo entendido como espaço-tempo cultural em que se procura superar a ideia de imposição vertical, introduzindo a perspectiva de enunciação (MACEDO, 2007), em que sentidos são produzidos e reproduzidos ininterruptamente. Neste sentido, é possível afirmar que, ainda que busque se apresentar como novo, pois toda a produção cultural busca a produção de algo que ainda não tenha sido dito, o currículo sempre carrega marcas não partilhadas no momento da criação de novos sentidos

O conceito de hibridismo cultural desenvolvido por Garcia Canclini (2006) e Homi Bhabha (2007) é fundamental nessa reflexão.

Garcia Canclini é um teórico do campo dos Estudos Culturais que investiga a constituição do que designa culturas híbridas. Ele problematiza a ideia de uma cultura popular e busca desconstruir o sentido de carência que em geral é atribuído ao termo, e que pode reforçar o entendimento de que os populares constituem um

grupo apartado de uma cultura erudita, levando à percepção de que as culturas populares são culturas “fechadas em si mesmas”, e favorecendo o foco na determinação das diferenças culturais em detrimento daquilo que elas podem ter, e certamente têm, em comum (TURA, 2005).

Para Garcia Canclini (2006) o popular não é monopólio dos setores populares. Pelo contrário. O popular se constitui em processos híbridos e complexos, em que são mesclados “signos provenientes de diferentes estratos da sociedade e de diferentes nações, o que significa dizer que ele não se apóia apenas em uma tradição ou numa norma estática e imutável” (TURA, 2005, p. 121).

Essas reflexões são importantes no contexto deste estudo, pois a escola buscou se constituir como instituição responsável pela transmissão de uma cultura erudita, constituída por saberes cuja aquisição é tida como critério que diferencia e atribuí valor aos instruídos em relação aos não instruídos, considerados menos capazes. Assim, o conceito de hibridismo nos ajuda a problematizar este antagonismo na medida em que, segundo Garcia Canclini, não existe cultura pura ou original, seja ela erudita ou popular.

No entanto, o autor tem sido muito criticado por aqueles que compreendem suas formulações como uma leitura romântica dos processos de exploração colonial. Critica que ele rebete na introdução da quarta edição de seu livro (GARCIA CANCLINI, 2006), destacando que a formulação do conceito não desconsidera que os processos de hibridismo cultural acontecem em meio a relações de poder assimétricas.

Para além das críticas e evitando romantizar a produção de culturas híbridas ,é fato que o conceito de hibridismo permite romper análises fundamentadas em binarismos que caracterizam o pensamento moderno. Ele contribui para a compreensão dos processos de trocas culturais sem idealizar um cenário em que as relações de poder não existiriam. Pelo contrário. Como as fronteiras entre as coleções culturais são tênues, torna-se mais evidente que, nessa dinâmica, múltiplos poderes se entrelaçam. Não é mais possível identificar, de forma inequívoca, um único centro que irradia poder.

Além de possibilitar o questionamento da superioridade de uma cultura erudita sobre a popular, as contribuições de Garcia Canclini também são produtivas para a problematização da ideia de que a escola transmite uma cultura objetivada. Elas permitem pensar o currículo oficial como um discurso que vai ser significado pelo(a)

professor(a). Por sua vez, no espaço-tempo da sala de aula, outros sentidos serão produzidos na relação discursiva do/a professor(a) com os/as alunos(as). Porém, ao destacar as relações de poder envolvidas nestes processos, o autor também nos permite pensar nos mecanismos de controle da proliferação de sentidos que são articulados dentro e fora da escola, de forma mais ou menos explícita.

Investigando a produção de híbridos nas relações de dominação colonial, Bhabha (2007) concebe o hibridismo como condição de enunciação do discurso colonial, e também como processo de negociação cultural entre conteúdos diferenciados e que ocupam posições assimétricas de poder. Para o autor, o hibridismo é uma ameaça à autoridade cultural e colonial, pois subverte a identidade pura da autoridade dominante através da ambivalência criada pela negação, variação, repetição e deslocamento dos sentidos que ela busca fixar.

Segundo Bhabha (2007), o hibridismo é um elemento constituinte da linguagem que se situa na lacuna entre o significante e o significado. Trata-se de um outro lugar que o autor concebe como *Terceiro Espaço* da enunciação, que segundo ele “torna a estrutura de significação e referência um processo ambivalente, destrói esse espelho da representação em que o conhecimento cultural é em geral revelado como um código integrado, aberto, em expansão” (p. 67). O significado não é um dado transparente e/ou unívoco e o *Terceiro Espaço* emerge como “um outro lugar cultural e político de enfrentamento no cerne da representação” (IDEM, p. 62).

Para Bhabha, a ideia de mecanismos de controle da proliferação de sentidos fica mais clara. Eles são necessários para que a autoridade dominante se mantenha, conferindo *status* hegemônico ao seu projeto cultural. No entanto, essa lógica será sempre subvertida e as tentativas de fechamento resultarão infrutíferas (LACLAU; MOUFFE, 2010).

Em Bhabha e em Garcia Canclini os processos de hibridismo implicam uma ruptura com o culturalmente instituído, entendido como um sistema que, além de localizar, procura hierarquizar os bens simbólicos, pois a posse desses bens confere poder àqueles que o dominam. Poder que lhes permite demarcar fronteiras, estabelecendo diferenças entre o “Nós” e o “Eles”. Entre o erudito “adequado” e o popular “inadequado” (MACEDO, 2003).

Nos processos de hibridismo, essa lógica hierárquica é rompida. As coleções - bens simbólicos- são transferidas de um território original (desterritorializadas) e introduzidas em outro território (reterritorializadas). Mas este processo de

desterritorialização e reterritorialização é sempre relativo e parcial. As coleções originais perdem suas características, assumem novos significados e, neste sentido, o resultado que emerge deste processo também é sempre imprevisível.

Segundo Macedo (2003) o hibridismo pode ser definido como

Uma mescla que transforma a diferença no mesmo, mas que permite também que o mesmo seja visto como diferença. Trata-se de uma noção que lida com a diferença – assim como com a aparente homogeneidade – e perturba tanto as fronteiras entre o eu e o outro quanto a própria ideia de eu e de outro (p. 14).

Nessa mescla, a cultura se produz como parte do velho, mas significando outra coisa que é diferente do velho. A hibridização cultural diz respeito às formas pelas quais diferentes conteúdos culturais se separam de seus contextos de origem e se recombina com outros conteúdos, configurando novas práticas.

Bhabha (2007) afirma que o trabalho fronteiriço da cultura “não apenas retoma o passado como causa social ou precedente estético; ela renova o passado, reconfigurando-o como um ‘entre-lugar’ contingente, que inova e interrompe a atuação do presente” (p. 27), em que o novo surge como ato insurgente de tradução cultural. A cultura que emerge como híbrida é uma cultura singular e efêmera.

O hibridismo, especialmente em Bhabha (2007), se fundamenta na afirmação das diferenças culturais, por isso o autor afirma a necessidade de pensá-lo como um processo de negociação e tradução. Os significados negociados sofrem deslizamento, sem nunca chegar a uma completa fixação de sentidos, pois deixa sempre “um resíduo intraduzível” (FRANGELLA, 2009, p. 3), que confere à tradução a dimensão de ato criador, “pois não se trata de restituição ou cópia de um original dado, mas exige um complemento, já que original e tradução são irreconciliáveis, tocam-se mas não há entre eles uma totalidade possível, assim na impossibilidade de completude” (IDEM, p. 3-4).

Estas reflexões permitem questionar o sentido atribuído a uma cultura original ou pura, seja ela popular ou erudita, a ser transmitida pela escola. Como afirma Bhabha (2007): “nenhuma cultura é jamais unitária em si mesma, nem simplesmente dualista na relação do Eu com o outro” (p. 65). A cultura não pode ser concebida “como dado conhecível, ainda que plural. A operação que se desdobra da interpretação cultural não é a de soma, agregação, mas rasura, uma vez que o sentido não é dado, mas elaborado no espaço liminar das fronteiras culturais” (FRANGELLA, 2009, p. 3).

São esses pressupostos que sustentam o questionamento de que a escola

transmite uma cultura e permitem pensar os saberes currículos enunciados como resultado de um processo de negociação/tradução de sentidos que se realiza no encontro entre culturas diferentes.

Dessa forma, é possível afirmar que, tanto o caráter internalista da ciência quanto o suposto universalismo a ela atribuído, não foram suficientes para protegê-la das influências culturais. Este conhecimento “universal” foi alicerçado sobre a reterritorialização de discursos culturais da cultura ocidental, com a “apropriação de saberes locais e pela adoção de estratégias de unificação desses saberes numa tradução diretamente vinculada a aspectos culturais econômicos e políticos” (MACEDO, 2006, p.123). A mesma lógica pode permitir pensar a produção do currículo. Um processo em que a lógica de produção da ciência é subvertida, produzindo novos sentidos que podem ser considerados mais ou menos adequados em diferentes articulações discursivas. Eles expressam processos de recontextualização por hibridismo que envolvem múltiplas configurações culturais que circulam na escola (TURA, 2002).

Esses processos acontecem em meio a estratégias de controle que visam a limitar a proliferação de sentidos. Estratégias definidas em função de objetivos específicos. No entanto, são tentativas de fechamento que dificilmente se realizam plenamente. Essa dinâmica explica tanto a produção do currículo, quanto a do saber aprendido. Ambas envolvem condições concretas e complexas, atendendo a demandas específicas, e não podem ser compreendidos como simples distorção do saber erudito, como defende Bernstein (1998).

O aporte teórico desenvolvido por Laclau e Mouffe (2010) sobre a impossibilidade de fechamento de sentidos de um discurso possibilita compreender a didatização como uma operação discursiva em que as diferenças flutuam. Onde demandas múltiplas e diferenciadas disputam sentidos no campo da discursividade. Essa compreensão deixa explícita toda a complexidade do currículo, que se constitui a partir das demandas sociais gerais e locais, mas também daquelas existentes nos processos de produção do saber de referência e das próprias do campo educacional.

Assim, o currículo é pensado como um vir a ser que se realiza contingencialmente nos processos de negociação e tradução cultural em que emergem saberes híbridos, entendidos como mesclas de múltiplos saberes que constituem e posicionam os sujeitos envolvidos neste jogo de enunciação. E a

escola como território em que proliferam culturas impuras “que habitam a interseção entre gêneros que a modernidade colecionou, como por exemplo: o erudito e o popular; a ciência e o senso comum” (MACEDO, 2003, p. 17). Independentemente dos esforços por homogeneização que caracterizam a instituição escolar, ela se constitui como espaço-tempo em que diferentes padrões e lógicas culturais entram em interação sem pedir autorização (TURA, 2002).

Dessa forma, mesmo considerando as relações assimétricas de poder que limitam a emergência de determinados sentidos em um dado contexto de enunciação, com base na teoria do discurso, é possível afirmar a impossibilidade de um processo de homogeneização se concretizar, garantindo a imposição de uma cultura sobre a outra, silenciando-a de forma definitiva.

Essa compreensão permite questionar aquelas concepções que, mesmo pautadas por ideais de justiça social, defendem a escola como instituição transmissora de um patrimônio cultural cujo valor julga ser reconhecido universalmente e que por isso deve ser partilhado igualmente por toda humanidade como condição de emancipação social. São concepções muito presentes nos discursos educacionais de diferentes matizes políticas e ideológicas, ainda que carreguem sentidos diferentes. São elas que sustentam posturas e práticas muito enraizadas nas políticas e práticas curriculares e no imaginário social.

São discursos que reforçam a suposta universalidade de determinados conteúdos, sem que sejam problematizados os processos de articulações hegemônicas que produziram esses sentidos (LACLAU, 2006). E o enfrentamento destas questões é essencial para a compreensão dos processos de produção do currículo, e para a ressignificação da escola em uma perspectiva em que a diversidade humana seja reconhecida e acolhida em uma rede de solidariedade (BHABHA, 2007). Em que o ideal de justiça seja utilizado para justificar o silenciamento das diferenças, legitimando processos de homogeneização cultural.

Para isso, é preciso entender a cultura como prática discursiva que organiza contingencialmente a vida social. É a concepção de cultura como artefato objetivado que sustenta a lógica de transmissão de conteúdos selecionados e organizados fora da escola e imposto a ela verticalmente. Com base nela, sentidos produzidos por uma cultura hegemônica foram impostos como a única forma adequada de pensar e organizar o mundo. Lógica que contribuiu para uma concepção fragmentada de conhecimento e para o estabelecimento de “regras e padrões de verdade”

(WORTMANN, 1998, p. 130).

Neste estudo, são desenvolvidas análises que permitem caracterizar o/s currículos produzidos nas aulas de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental (que passa a ser designado como Ensino Fundamental I – EF I), como híbrido que emerge em situações específicas de ensino. Análises que têm por objetivo questionar concepções muito presentes no campo educacional, que partem do pressuposto de que a disciplina escolar é um apêndice do saber em que se referencia. Essa é uma marca muito forte e evidente, principalmente no que diz respeito ao saber científico, e se sustenta na premissa de que existe uma separação entre natureza e cultura. Premissa que, como já foi visto anteriormente, ajudou a consolidar o processo de diferenciação do saber científico dos outros tipos de saberes, favorecendo a consolidação de sua hegemonia. Esse entendimento implica em analisar as questões referentes à ciência no âmbito das discussões culturais, pois como afirma Bazzo (1998, p. 116), “não só as técnicas são imaginadas, fabricadas e reinterpretadas para uso dos homens, mas é a própria utilização intensiva das ferramentas que constitui a humanidade”. Ou ainda, “As tecnologias não são simples meios para as atividades humanas, mas sim poderosas forças que atuam para dar uma nova forma a estas atividades e ao seu significado” (p. 127). A ciência e a tecnologia produzem formas de vida.

Assim, as reflexões se orientam pelo esforço de compreender os conteúdos das Ciências Naturais na dinâmica discursiva, sem atribuir a eles qualquer privilégio epistemológico ou dimensão de universalidade. Reconhecendo que eles também estão sujeitos aos processos de negociação e tradução cultural nos diferentes espaço-tempo de produção do currículo.

E que, apesar de uma vasta produção sobre a natureza e especificidade do saber escolar, o discurso educacional contemporâneo ainda é muito marcado por concepções universalistas e naturalizadas dos conteúdos de ensino. Estas marcas aparecem recontextualizadas e hibridizadas (LOPES, 2004a; 2005) em um discurso em que a pluralidade de culturas é reconhecida, mas se articula com outros discursos que proclamam a existência de saberes supostamente universais, cuja legitimidade justificaria sua socialização, dado que representariam todo o potencial da produção humana acumulada ao longo dos tempos (PEREIRA, 2009).

A produção deste discurso não se dá fora do campo da cultura. A cultura científica não é produzida apenas no âmbito de produção da ciência restrita à

comunidade científica. A cultura científica é configurada também por questões econômicas, políticas ou filosóficas, fazendo com que os seus sistemas de referência, normas e valores sejam negociados continuamente, possibilitando os sentidos mais diversos. Interessa então pensar como essa tensão se expressa no processo de produção do currículo.

Assim, da mesma forma que a cultura científica atual é diferente da cultura científica do passado, é possível afirmar que ela também não é vista igualmente por diferentes grupos, uma vez que não compartilham os mesmos símbolos, normas e finalidades. No entanto, não se trata de posições estanques, fechadas em cada grupo sem possibilidade de negociação. Ao contrário, as diferentes concepções dialogam e negociam continuamente, estabelecendo os mais variados sentidos (ABREU; LOPES, 2008). Sentidos que estão presentes também na constituição do saber que vai ser ensinado e aprendido nas escolas, assumindo nestes espaços novas recontextualizações.

É nessa perspectiva que são investigados os sentidos produzidos sobre o ensino da disciplina Ciências Naturais.

2. DISCURSO QUE PRODUZEM SENTIDOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DE ESCOLARIDADE.

"Discurso" como una totalidad significativa que trasciende la distinción entre lo lingüístico y lo extra-lingüístico (E. LACLAU, *Discurso*)⁸.

Neste capítulo, são caracterizadas as demandas articuladas nos discursos da comunidade disciplinar que pesquisa o ensino de Ciências Naturais. Nessa articulação, as práticas dos(as) professores(as) são identificadas como expressão de concepções ultrapassadas de ciência e de ensino que devem ser definitivamente abandonadas. No entanto, o pressuposto que orienta a análise desses discursos é que, embora nesses discursos seja recorrente a afirmação da ciência como uma construção social, eles continuam operando de forma a preservar a sua superioridade epistemológica. E, como discutido no capítulo anterior, essa é a marca fundamental que organiza o funcionamento da escola como instituição da modernidade. Assim, esses discursos são concebidos como recontextualizações em que sentidos do passado negociam com sentidos do presente.

Na primeira seção, são explicitadas as apropriações realizadas a partir da abordagem do ciclo de políticas de Bowe, Ball e Gold (1992), para compreender como esses discursos são produzidos, circulam e produzem sentidos sobre o que é, e sobre o que deveria ser o ensino de Ciências no Ensino Fundamental I (EF I). Na segunda seção, são analisados os trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), produções voltadas para esse nível de escolaridade, procurando evidenciar os processos de recontextualização de um discurso que se articula incorporando demandas, de forma a garantir a hegemonia do saber científico.

2.1. Refletindo sobre o processo de articulação de um discurso que busca fixar sentidos sobre o ensino de Ciências.

Como já foi afirmado anteriormente, esse trabalho é orientado pelo

⁸Tomado de **The Blackwell Companion to Contemporary Political Philosophy**. Edited by Professor Robert Goodin and Phillip Pettit. The Australian National University, Philosophy Program (Texto de circulação restringida) (Tr. Claudia Tomic Hernández Rivera).

entendimento de disciplina escolar como resultado de um processo dinâmico de construção social implicado em uma rede de relações que contempla desde fatores que dizem respeito diretamente aos saberes de referência, como por exemplo os critérios de legitimação conferidos pelo campo de conhecimento e os interesses que orientam as ações das comunidades científicas e disciplinares, até àqueles fatores que dizem respeito às demandas provenientes da dinâmica social, política e econômica. Corroborando as reflexões de Wortmann e Veiga-Neto (2001), Lopes (1990; 1998) e Ferreira (2005), que entendem que todos estes aspectos estão mutuamente implicados. Assim, a análise da constituição das disciplinas escolares é concebida como resultado da interações de múltiplos fatores, que só podem ser identificados e analisados retrospectivamente. Nessa perspectiva, o discurso utilizado como categoria analítica, tal qual propõe Laclau, se apresenta como alternativa importante.

Esse referencial teórico foi construído a partir da compreensão de que as diferentes atividades relacionadas à ciência expressam relações de poder e estão implicadas em um dado contexto social que as influencia e que por elas é influenciado, sendo o ensino uma delas, logo também implicada em relações de poder em que múltiplos interesses estão em disputa e cujas decisões são sempre tomadas no terreno do indecidível (MOUFFE, 2001).

Esses interesses são assumidos como demandas que são articuladas pelos discursos que buscam fixar uma única compreensão do que é e do que deveria ser o ensino de Ciências. Uma disciplina que constitui também o currículo dos anos iniciais de escolaridade e que se caracteriza pela tentativa de integração de diferentes disciplinas de referência acadêmica e científica (WORTMANN, 1998; LOPES, 2008), estando, portanto, sujeita às influências de diferentes campos do conhecimento, que, para além das especificidades das diferentes Ciências Naturais, inclui também as influências do campo educacional e as de fatores políticos e econômicos que, no que diz respeito ao ensino de Ciências, assumem especial destaque orientando investimentos em políticas específicas que visam à sua adequação às demandas de formação postas em decorrência da importância que a ciência e a tecnologia assumem nos cenários mundiais (KRASILCHIK, 2000; LOPES, 2006a).

Essas demandas não só justificaram a inclusão dos conteúdos científicos desde os anos mais elementares de escolaridade, como continuam sendo usadas

como um forte argumento que justifica a necessidade de maiores investimentos em formação docente e em recursos materiais para que o ensino desses conteúdos seja mais qualificado, ainda que não se possa afirmar a existência de um consenso em torno daquilo que se entende como essa qualificação. Dessa forma, a disciplina Ciências Naturais tem sofrido inúmeras influências e sofrido alterações que conferem novas conformações ao/s currículos produzidos nas aulas de Ciências dos anos iniciais de escolaridade.

Mas, para além dessa constatação, adotando uma concepção de currículo como enunciação (MACEDO, 2009) é possível entender a disciplina escolar como resultado dessas múltiplas relações que não se esgotam em um determinado contexto, mas como resultado contingencial de permanentes processos de negociação. Dessa forma, trata-se de pensar os currículos como discursos carregados de sentidos, que tem referência no saber de referência mas que não pode ser apreendido apenas pelas regras e princípios que orientam seus processos de produção, dado que, necessariamente, incorpora os processos de negociação/tradução de objetivos, expectativas, experiências do/da professor/a que precisa decidir e agir para atender às expectativas e experiências de seus alunos em um contexto específico de ensino.

Essa constatação consolidou a necessidade de, como parte da pesquisa, buscar compreender os elementos presentes nos discursos dos campo⁹ disciplinares das Ciências Naturais que buscam fixar sentidos sobre o ensino de Ciências e que também estão presentes nas falas e são incorporados nas práticas de professores e professoras do EF I. No entanto, esta dinâmica é analisada a partir da ideia de circularidade do discurso curricular, rompendo com uma perspectiva de análise que dá ênfase ao processo de verticalização das políticas e com isso tende a apreender o contexto da prática como lugar de reprodução ou de resistência.

Nessa perspectiva, a abordagem do ciclo de políticas proposto por Bowe, Ball e Gold (1992) e Ball (1994) oferece subsídios importantes para compreender essa dinâmica, na medida em que permite superar a dicotomia estabelecida entre uma instância de produção de políticas e outra de implementação das mesmas, subordinada aos ditames da primeira. Trata-se de um referencial produtivo que permite compreender os diferentes discursos circulantes em permanente

⁹ Adoto o conceito de campo de Bourdieu (1989), “como espaço social de relações objetivas” (p. 64).

interlocução com o discurso pedagógico, com as demandas educacionais da sociedade e com as tradições curriculares das escolas e do meio educacional (VELLOSO, 2011).

Como afirma Macedo (2008), as análises verticalizadas das políticas não levam em conta as lutas políticas travadas no interior do Estado, pois desconsideram ou minimizam as ações de diferentes grupos que atuam em seu interior e que disputam suas posições no espaço cotidiano, sempre em processo de negociação. Portanto, são incompatíveis com a noção de poder difuso proposta pelas perspectivas pós-estruturais. Por sua vez, a abordagem do ciclo de políticas proposta por Bowe, Ball e Gold (1992) favorece uma interpretação complexa e não-linear das políticas de curriculares. Com essa perspectiva, e a partir da concepção de currículo como enunciação, são analisados os discursos que circulam nos diferentes contextos de produção curricular para compreender a constituição da disciplina escolar Ciências Naturais no contexto da prática, que, em última análise, é o que está sendo designado como currículo de Ciências, recontextualizando o conceito proposto por Chevalard (1991)¹⁰. Trata-se de assumir que os diferentes padrões e lógicas culturais entram em interação (TURA, 2002), negociam incessantemente e configuram os currículos enunciados como produções singulares. Não se configuram apenas como processo de organização didática, no sentido restrito atribuído ao termo.

É com esse entendimento do processo de produção da política curricular que procuro caracterizar a constituição de um discurso hegemônico que busca fixar sentidos sobre o que é e o que deveria ser o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade. Dessa forma, na reflexão que me proponho realizar, tomo como referência três contextos: o de influência, o de produção de texto e o da prática, segundo a proposta de Bowe, Ball e Gold (1992).

Na caracterização que fazem dos mesmos, os autores definem o contexto de influência como o *locus* em que são tomadas as decisões sobre as finalidades educacionais que devem orientar o rumo das políticas. Mesmo afirmando a inter-relação entre os contextos e a ideia de circularidade na produção das políticas, entendo que, para sistematizar a abordagem proposta, os autores caracterizam o contexto de influência como aquele em que são definidas as finalidades

¹⁰ Como discuti no primeiro capítulo, trata-se de um conceito de saber ensinado como produção que resulta do processo de transposição didática.

educacionais que devem orientar o rumo das políticas. Mainardes (2006) afirma que os discursos políticos são construídos no contexto de influência. Embora identifique os poderes legislativo e executivo como esse *lócus* privilegiado, Mainardes (2006) destaca as influências globais e internacionais no processo de formulação de políticas nacionais, que para ele se deve tanto ao fluxo de ideias que é favorecido pela globalização, quanto às orientações recomendadas pelas agências de fomento multilaterais, como o Banco Mundial (BM), o Fundo Monetário Internacional (FMI), a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), dentre outras. A influência dessas agências é importante para definição de uma proposta para o ensino de Ciências Naturais, e será retomada mais adiante, no decorrer da análise.

No entanto, Mainardes (2006) alerta que a formulação dessas definições não se restringe aos sujeitos que atuam nesses espaços e lembra as articulações que acontecem nas redes sociais para interferir nessas decisões. Redes que podem incluir diferentes representações de grupos: professores, empresários, pesquisadores. Alguns desses, muito provavelmente, se encontram em atuação em outros diferentes contextos. Foi justamente a ideia de uma rede de grupos e sujeitos implicados nessas definições curriculares que orientou a definição do grupo que foi selecionado, de modo que me permitisse caracterizar os elementos articulados no discurso hegemônico sobre o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais de escolaridade. Seleção que remeteu à necessidade de identificar a comunidade epistêmica - na verdade parte dela -, envolvida na produção do currículo das Ciências Naturais.

Ball (2001) tem utilizado a categoria comunidade epistêmica para analisar a participação de sujeitos e grupos sociais, com reconhecida autoridade em um dado campo de conhecimento, na constituição e difusão de discursos curriculares. Segundo Dias (2009), as comunidades epistêmicas se constituem a partir da formulação e encaminhamentos de demandas como “uma rede de sujeitos e grupos sociais que participam da produção, circulação e disseminação de textos que constituem as políticas curriculares nos contextos de influência e de definição de textos” (p. 13). Delas fazem parte representantes do campo educacional ou das áreas de ensino das disciplinas específicas, mas também outros profissionais com reconhecida competência em um domínio de conhecimento particular. É esse reconhecimento que lhes confere lugar de destaque nas definições oficiais das

políticas curriculares (LOPES, 2006a).

Com esse entendimento, no estudo essa categoria é utilizada para pensar a atuação de grupos e sujeitos que constituem a comunidade disciplinar que pesquisa o ensino de Ciências Naturais. Sujeitos e grupos com autoridade legitimada pelo campo, e que, em função dela, exercem influência nas definições curriculares, que por sua vez reconfiguram a disciplina Ciências Naturais e o seu ensino. São sujeitos e grupos que ocupam posições nos diferentes contextos de produção das políticas, dedicados a pesquisas cujos resultados entram em circulação no campo educacional seja por meio da publicação de livros, participação em congressos, realização de consultorias, desenvolvimento de atividades de capacitação, etc. (DIAS, 2009). Estas ações conferem e sustentam a autoridade que determina a influência que exercem sobre a formulação de políticas quando são chamadas a constituir comissões, consultorias e conselhos envolvidos na elaboração de documentos curriculares. Documentos que incorporam conhecimentos produzidos por esses atores em seus grupos de pesquisa e que circulam no meio acadêmico, com divulgação em eventos, palestras e periódicos.

Por outro lado, sua presença também se faz no contexto da prática, em geral envolvidos na formação inicial e/ou continuada de docentes. Logo, são pessoas que ocupam “entre-lugares” identitários (BHABHA, 2007), assumindo, de forma consciente ou não, diferentes pertencimentos e atuando em múltiplas instâncias políticas, o que reforça a existência de inter-relações entre os diferentes contextos e a ideia de circularidade na produção das políticas curriculares.

A ideia de entre-lugar identitário explica a dificuldade de fixá-los em um contexto específico durante a análise. Dificuldade que diz respeito exatamente àquilo que se entende como circulação das políticas. Nesse sentido, o dinamismo também é importante na compreensão de que as disputas para fazer valer determinados sentidos no ensino de Ciências não se limitam ao contexto de produção de texto.

Esse processo envolve a produção de discursos carregados de sentidos, que são apropriados pelos sujeitos nos diferentes contextos para construir novos enunciados, criando neste processo suas próprias representações, que passam a ser uma nova fonte de sentidos (MACEDO, 2008). Logo, a estruturação desse texto, destacando o contexto da prática em um capítulo a parte, não invalida ou minimiza a lógica de circularidade e inter-relação presente na abordagem.

2.2. Demandas articuladas nos textos/discursos¹¹ apresentados nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Como foi explicitado anteriormente, as produções das comunidades disciplinares que pesquisam o ensino de Ciências foram tomadas como referência a partir da compreensão de que elas expressam discursos que circulam nos diferentes contextos de produção curricular. Na análise são identificados os significados que estão sendo atribuídos, nesses discursos, ao ensino de Ciências no EF I.

Nesta perspectiva, foram selecionados nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação Ciências (ENPEC) trabalhos que apresentassem reflexões voltadas para esse nível de escolaridade. A escolha pelas produções dos ENPEC se deu pela importância desse evento no campo do ensino de Ciências. Promovido desde 1997 pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), os encontros têm reunido os pesquisadores em educação nas diversas áreas das Ciências Naturais, até então agregados em sociedades científicas específicas. Vários desses pesquisadores têm reconhecida autoridade no campo e atuam orientando trabalhos de mestrado e doutorado que expressam seus posicionamentos teóricos.

A expectativa inicial era a de que o estudo esbarraria na escassez de estudos voltados para investigações sobre o ensino de Ciência nos níveis mais elementares de escolaridade. Caldeira e Bastos (2002) são alguns dos autores que chamam a atenção para este fato, destacando que as pesquisas recentes que focalizam o ensino de Ciências na Educação Básica se concentram no Ensino Médio e no Ensino Fundamental II. No entanto, contrariando a expectativa inicial, foi possível selecionar um número de trabalhos voltados para esse nível de escolaridade que considero bastante significativo para os objetivos da pesquisa, ainda que em termos absolutos e proporcionais seja evidente a escassez de estudos voltados para essa problemática.

O levantamento foi iniciado pelo último encontro, o VII ENPEC, realizado em Florianópolis, em 2009. A escolha se deu em função da facilidade do acesso aos

¹¹ Reafirmo que, com base em Laclau, que entendo textos como discursos que produzem sentidos.

anais disponibilizados na internet¹². Utilizando como critério para a seleção dos trabalhos publicados nos anais a análise das palavras-chave, do título, do resumo e, em alguns casos, da introdução do artigo, que evidenciasse que o trabalho abordava de alguma maneira o ensino de Ciências no EF I, foi possível selecionar 21 trabalhos, em um total de 693. Também foi possível identificar um grau elevado de saturação do discurso com alguns elementos recorrentes, principalmente no que diz respeito a uma estruturação comum à maior parte deles, e que será retomada mais à frente. Essa constatação foi fundamental para reorientação do estudo. E a partir dela tomada a decisão de focar os dois últimos e os dois primeiros ENPEC. Sendo assim, foram analisados um total de 72 trabalhos. Além dos 21 já citados, 7 entre os 139 apresentados no I ENPEC, 13 entre 117 no II ENPEC e 31 entre 601 no VI ENPEC.

Para organizar a análise dos trabalhos selecionados, eles foram separados em três blocos. Um que contempla os diferentes tipos de levantamentos que apresentassem dados referentes ao ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade, em um total de seis textos completos e um resumo. Outro em que foram reunidos os artigos voltados para a formação docente, em um total de vinte e dois trabalhos, entre textos completos e resumos. E, por fim, um terceiro bloco em que foram agrupados trabalhos voltados para abordagens metodológicas, utilização de recursos variados ou tratamento referente a uma temática específica, em um total de quarenta e um, também entre textos e resumos.

Embora esta classificação tenha sido necessária para iniciar a análise, ao longo da mesma foi possível perceber a fluidez dessas fronteiras, principalmente no que diz respeito à formação docente, que aparece como uma problemática importante em todos os levantamentos analisados e também no terceiro bloco, em que os autores apresentam seus resultados de pesquisas como contribuições para a superação das dificuldades e inseguranças dos(as) docentes nas situações de ensino.

Esse dado confirma as conclusões que Megid Neto descreve no trabalho que apresentou no II ENPEC realizado em 1999, relacionado ao levantamento em que procurou identificar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências. No estudo em questão, o autor tomou como referência

¹² Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec>

duzentos e doze teses e dissertações defendidas no Brasil entre 1972 e 1995 e além de constatar o número insuficiente de trabalhos voltados para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental I (apenas quarenta e cinco), o autor também destaca o predomínio de investigações voltadas para a dimensão metodológica do processo de ensino, com ênfase em abordagens focadas na formação de professores. Ou seja, metodologias de ensino que são apresentadas como alternativas que podem qualificar as aulas de Ciências nos anos iniciais, na perspectiva do proponente.

A escassez de estudos voltados para o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade também é identificada no trabalho apresentado por Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008)¹³ no VI ENPEC, realizado em 2007.

Dando seguimento a análise, foram identificadas as demandas que são articuladas nesses textos. Para isso foi necessário compreender as formas pelas quais eles se estruturam. A leitura atenta dos trabalhos em diferentes momentos do estudo em que outras leituras contribuíam para à consolidação do referencial teórico, foi fundamental para o processo de desconstrução, no sentido atribuído por Derrida (2002), dos elementos que constituem as inúmeras cadeias de equivalência que disputam hegemonia no âmbito da comunidade disciplinar analisada. O objetivo era identificar as demandas negociadas que favorecem a constituição de determinadas cadeias de equivalência, contribuindo para a articulação de um discurso hegemônico (LACLAU; MOUFFE, 2004).

Como destacado anteriormente, um primeiro elemento recorrente que emergiu na análise dos textos, e possibilitou novos delineamentos, diz respeito à estruturação semelhante dos mesmos. Uma tendência também constatada por Lopes (2006a) em suas pesquisas sobre as políticas curriculares.

A autora identifica a hegemonia de um discurso que articula a defesa de uma cultura comum, valorizando as

tradições acadêmicas das disciplinas escolares, pois, de forma geral, é em nome da legitimidade conferida aos saberes das disciplinas científicas que são sustentadas as posições que valorizam um conjunto de saberes entendido como necessário a toda e qualquer pessoa (LOPES, 2006a, p. 49).

Confirmando essa tendência, nos textos a apropriação dos conhecimentos científicos é apregoada como uma necessidade imperativa da vida contemporânea e, dessa forma se justifica maiores investimentos em ensino de Ciências desde os a-

¹³ Os anais do VI ENPEC realizado em 2007, foram divulgados em CD-Rom em 2008.

nos mais elementares de escolaridade.

Lopes (2006a) também destaca a cultura da performatividade (BALL, 2001; 2004) impregnada nos discursos curriculares e que tem por pressuposto a existência de um conjunto de performances mais adequadas que os processos de escolaridade devem contemplar. O que, para a autora, “reforça a concepção de uma cultura comum voltada para a formação de desempenhos adequados ao mercado ou ao contexto social mais amplo, confirmando o entrelaçamento desses discursos” (LOPES, 2006a, p. 49).

Também foi possível constatar a predominância de uma concepção prescritiva de currículo que, para Lopes, decorre da cultura da performatividade, dado que ao admitir determinado

conjunto de performances como desejável ou necessário, admite-se igualmente que existe um determinado modelo de currículo capaz de formá-lo, sendo importante a difusão de orientações para sua constituição na prática das escolas (LOPES, 2006a, p. 49).

O número de textos selecionados e agrupados no terceiro bloco, que concentra estudos que apresentam propostas alternativas de tratamento de temáticas específicas contempladas no currículo, é uma evidência dessa tendência e oscilam entre posições mais prescritivas ou propositivas, mas sempre assumindo a existência de uma forma de fazer mais produtiva e adequada. E mais, como forma de valorizar seus próprios conhecimentos como fonte de possíveis soluções, apresentam diagnósticos em que buscam caracterizar o quanto o ensino realizado nas escolas se afasta do que seria um modelo ideal para responder às demandas sociais e econômicas.

Sendo assim, a análise procurou desconstruir (DERRIDA, 2002) esta articulação e nas subseções seguintes é apresentada partindo dessa estruturação: o cenário: O mundo mudou. A ciência mudou. O diagnóstico: A escola não muda. As soluções: O que deve mudar?.

2.2.1. O mundo mudou. A ciência mudou...

Nesta subseção são desconstruídos, analiticamente, o cenário apresentado pelos pesquisadores para justificar as mudanças que julgam mais adequadas para o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade.

Nos textos analisados, a inserção no mercado do trabalho em um mundo

intensamente convulsionado pelas transformações decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos aparece como um argumento para justificar a necessidade de investimentos e de ações capazes de revolucionar o ensino de Ciências, em geral, e dos anos iniciais em especial. Essa estratégia tem sentido na medida em que a inclusão no mundo produtivo é uma demanda dos sujeitos que vão à escola e se enquadra, no entanto, na perspectiva daquilo que Ball (2001; 2004) define como cultura da performatividade.

É o caso dos trabalhos apresentados por Bizerra et al (2009); Oliveira e Diniz (2009); Klippel et al (2009); Andrade e Martins (2009); Versuti-Stoque; Lopes Júnior (2009); Lopes; Salomão (2009); Galindo e Abib (2008); Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008); Oliveira et al (2008); Oliveira e Bastos (2008); Portela e Higa (2008); Borges (2008); Sasseron e Carvalho (2008); Veraszto et al (2008); Abreu et al (2008); Trenche e Barolli (2008); Nascimento e Batista (2008); Andrade e Martins (2008); Pavan, Brasil e Terrazzan (2008); Megid Neto (1999); Cella e Terrazzan (1999); Brandi e Gurgel (1999); Leal e Gouvêa (1999) e Diniz e Pacca (1997). Neles, antes de apresentar os resultados de suas pesquisas, os autores fazem uma introdução em que descrevem o cenário de transformações ocorridas no mundo em decorrência dos avanços científicos e tecnológicos, e que, segundo eles, justificariam maiores investimentos em educação científica desde os anos iniciais do EF. Oliveira e Bastos (2007) afirmam que são escassos os investimentos voltados para a formação continuada destinada à área das Ciências Naturais.

Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008) enfatizam as mudanças produzidas pelo desenvolvimento tecnológico, justificando um maior investimento no ensino de Ciências desde o início da escolaridade:

A sociedade mudou e, com ela, o mundo, as relações interpessoais, a comunicação entre indivíduos e entre grupos, o acesso ao conhecimento e às informações de todos os tipos. Em decorrência do avanço das novas tecnologias da comunicação, vivemos hoje numa sociedade que os estudiosos denominam de 'sociedade da informação'; Na esfera econômica, isso significa a globalização dos mercados, a mundialização da economia, o que, por sua vez, resulta, nas esferas política, ética e moral, numa situação em que, gradativamente, os valores e tradições se modificam e, na vida cotidiana, novos hábitos, necessidades de consumo e novas atitudes se impõem; Para o processo de formação de professores, esse quadro impõe mudanças curriculares, novos conteúdos, novas estratégias ou mediações, novos recursos, novas habilidades e competências (GIOVANNI, 2003, p. 207 *apud* AZEVEDO, GHENDIN E GONZAGA, 2008, p. 5-6).

Corroborando esse cenário, Megid Neto (1999) afirma a necessidade de ampliação dos estudos voltados para o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização e usa como justificativa a importância que este nível de ensino

assume no processo de desenvolvimento intelectual, emocional e moral de parcelas expressivas da população, que sofrem as consequências dos mecanismos de exclusão e não conseguem ascender aos níveis superiores de escolaridade. Fica evidente nas argumentações do autor a defesa da importância dos conteúdos das Ciências em uma formação cidadã, e que justificaria a inclusão dos mesmos no currículo dos anos iniciais. No entanto, acompanhando a lógica seguida por ele, caberia questionar se a impossibilidade dar continuidade ao processo de escolarização não representa uma ameaça à formação cidadã defendida por ele. Ou ainda, se, no seu entendimento, os conteúdos científicos são tão fundamentais que supririam essa falta.

Pavan, Brasil e Terrazzan (2008) relatam resultados do levantamento que realizaram nos anais dos cinco primeiros ENPEC, em que procuram identificar o tipo de tratamento dado à temática da alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais do EF. Com base nos resultados, os autores afirmam que, apesar da importância que a ciência e a tecnologia assumem na vida contemporânea, o tema não tem merecido a devida atenção dos pesquisadores. Embora reconheçam que ela aparece como uma preocupação implícita em alguns trabalhos que analisaram.

É importante destacar que alguns desses trabalhos parecem fazer apologia do desenvolvimento científico e tecnológico, estabelecendo relação direta entre progresso tecnológico com progresso humano e fazendo dela uma pregação com sentido de verdade, dizendo que só sobreviverá quem se adaptar aos novos tempos, impregnados de artefatos sofisticados e desprovidos da relação afetiva entre os seres humanos (BAZZO, 1998).

Não há como negar a presença da tecnologia na vida cotidiana. No entanto, as evidências apontam que, ao contrário do que afirmam aqueles que continuam defendendo que o bem-estar dos seres humanos está inexoravelmente atrelado ao desenvolvimento científico e tecnológico, as conquistas alcançadas continuam sendo desfrutadas por uma pequena parcela da população que delas se apropria, o que contribui para o crescente agravamento dos problemas sociais, dado que as sociedades contemporâneas continuam se ressentindo da ausência de políticas sociais de valorização que expressem as conquistas no campo científico e tecnológico. Afora isso, é necessário discutir as consequências desastrosas da intervenção humana orientada apenas pelas possibilidades postas pelo desenvolvimento científico e tecnológico e sem a necessária mediação com

princípios ambientais e humanitários que, mesmo não podendo ser concebidos como definitivamente fixados, expressam sentidos partilhados de forma contingencial e nos constituem socialmente.

Por sua vez, Bazzo (1998) afirma que esse otimismo científico e tecnológico favorece a disseminação de um sentimento de confiança e reforça a lógica de que o comportamento humano deve ser orientado pela mesma “lógica da eficácia tecnológica; suas razões são as razões da ciência” (p. 112). Ou seja, alimenta e reforça o processo de racionalização da sociedade (HABERMAS, 1983), que se sustenta também em “uma visão linear de progresso científico-tecnológico não só como um avanço do conhecimento, mas sim como uma melhoria real, inexorável e efetiva em todos os aspectos da vida humana” (BAZZO, 1998, p. 117). Todos esses fatores contribuem para afirmar uma dimensão libertadora da ciência.

Em geral, é possível identificar, ainda que com nuances, é um posicionamento que Bazzo (1998) identifica como “uma satisfação exacerbada com relação à evolução tecnológica, quase sempre desconectada de suas implicações de caráter social e humano (p. 50).

As argumentações em favor do ensino se sustentam em critérios de inevitabilidade e desejabilidade das mudanças ocorridas no mundo, em que a Ciência e a Tecnologia assumem papel preponderante no crescimento econômico e no desenvolvimento humano. Essa permanência é compreendida como expressão de tentativas de homogeneizar políticas educacionais em decorrência dos processos de globalização. Entretanto, é necessário evitar analisar esses processos reforçando uma perspectiva verticalizada dos mesmos. Como propõe Appadurai (2001), a análise se orienta considerando a possibilidade de ação dos sujeitos na dinâmica desses fenômenos e que podem provocar transformações que nem sempre podem ser previamente previstas.

Para o autor, a novidade nos processos de globalização é a intensidade que eles assumem num contexto em que as trocas culturais são imensamente facilitadas pelas tecnologias de informação e comunicação. A intensificação dessas trocas abala a crença na existência de culturais locais puras e tornam mais perceptíveis os processos de hibridização das mesmas.

Lingard (2004) se apropria das reflexões de Appadurai para pensar os processos de disseminação das políticas educacionais e dos discursos que lhes dá sustentabilidade. Essa perspectiva permite compreender as propostas voltadas para

o ensino de Ciências a partir de interesses locais, que envolvem as demandas de diferentes atores sociais. A perspectiva proposta por Lingard permite compreender a produção de políticas educacionais na dinâmica de processos de hibridização em que negociações entre o local e o global são realizadas. São estas negociações que resultam em recontextualizações que possibilitam a constituição de um discurso hegemônico, que afirma a inevitabilidade e a desejabilidade da globalização, enaltecendo o papel da ciência e da tecnologia e sustentando a necessidade de transformações no ensino em geral e no ensino de Ciências em particular.

Essa é uma das perspectivas de abordagem que também favorece uma postura crítica de questionamento da ideia de cidadania que circula nos discursos educacionais.

Esses argumentos, que procuram justificar a necessidade de investimento no ensino de Ciências desde os anos elementares de escolaridade, são utilizados tanto por aqueles trabalhos que se aproximam de uma concepção mais utilitária da ciência e da educação, quanto por aqueles que podem ser identificados com uma perspectiva crítica (LOPES, 2006a).

Entendo que esses discursos se articulam e se reconfiguram de forma a manter o privilégio epistemológico do conhecimento científico. A apropriação da ciência e da tecnologia continua sendo difundida como condição essencial para o desenvolvimento e para superação das desigualdades sociais entre pessoas e países. A educação científica é apresentada como condição essencial para que esta superação aconteça, pois, como destaca Chalmers (1994),

a ideologia de nossa época envolve uma extensão da ciência bem além de seus limites verdadeiros, de modo que os problemas sociais e políticos são construídos como se fossem científicos e as 'soluções' [grifo do autor] oferecidas de maneira a obscurecer as questões sociais e políticas em jogo (p. 163).

Os trabalhos apresentados por Oliveira et al (2008); Nascimento; Batista, (2008); Veraszto et al (2008); Trenche; Barolli (2008); Versuti-Stoque; Lopes Júnior (2009); Lopes; Salomão (2009) e Leal; Gouvêa (1999), por exemplo, justificam e defendem a necessidade de maiores investimentos em educação científica, afirmando a “apropriação do conhecimento científico como elemento importante na capacitação do sujeito para o pleno exercício de sua cidadania” (LEAL; GOUVÊA, 1999, p. 4).

Pavan, Brasil e Terrazzan (2008) afirmam que a alfabetização científica e tecnológica deve “oportunizar as pessoas, desde os anos iniciais na escola, uma

relação dos conceitos dessa área do saber com a prática cotidiana” (p. 4). E seguem afirmando “que o ensino de Ciências deve primar pela transformação social do indivíduo” (IDEM). Por sua vez, Abreu et al (2008) afirmam que a falta de domínio dos conteúdos científicos torna as pessoas “totalmente impotentes frente ao desafio de construir uma sociedade que preserve a qualidade de vida tanto individual quanto coletiva” (p.02).

No entanto, Macedo (2008) alerta que são inúmeros os exemplos em que a luta por cidadania se desenvolve a partir de movimentos sociais de sujeitos não-escolarizados. Segundo a autora, a ideia de cidadania ativa e a ideia de uma cidadania cujo exercício é deslocado para o futuro, associada ao domínio dos conteúdos socialmente relevantes, no caso os científicos, revela um processo em que o discurso se apresenta hibridizado, articulando elementos incompatíveis.

Em outro texto, Macedo (2000) cita Garcia Canclini (1995)¹⁴, que questiona a afirmação de que o exercício da cidadania depende, necessariamente, do acesso a uma base comum de conhecimentos. O autor entende que a disseminação das tecnologias da informação e das comunicações possibilita ao sujeito exercer plenamente a sua cidadania. Neste sentido, quando se estabelece esta relação, o que está sendo enfatizado é a possibilidade de que a apropriação desses conhecimentos possa “viabilizar a construção de uma cultura do trabalho, que facilitaria padrões de comportamento úteis à participação do sujeito no mercado produtivo e, conseqüentemente, de consumo” (MACEDO, 2000, p. 05).

Nesta perspectiva, a escola é reafirmada como instituição responsável por maiores possibilidades de inclusão no grande mercado globalizado e a educação científica é afirmada como condição para que esta inclusão se realize.

Criam-se dois conjuntos de sujeitos: os cidadãos que detêm algo que falta aos ainda não cidadãos. A escola é apresentada como instância capaz de consertar um problema que, se tem origens sociais, é localizado no sujeito que não domina os conhecimentos socialmente relevantes e que, portanto, não apresenta condições mínimas para o exercício da cidadania. (MACEDO, 2008, p. 107)

Corroborando a autora, nos trabalhos analisados são identificados discursos híbridos em que novos e antigos sentidos são atribuídos ao conhecimento científico, à cidadania e à escola. Sentidos que são permanentemente negociados na dinâmica discursiva, incorporando traços de diferentes concepções de cidadania. Esse

¹⁴ Garcia Canclini, N. *Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização*. Rio de Janeiro: EdUFRJ, 1995.

movimento, que Lopes (2005; 2006a) designa como um processo de recontextualização por hibridismo, é responsável pela ambiguidade dos discursos.

No caso do ensino de Ciências, trata-se não só de defender a importância dos conteúdos científicos em geral, mas também de garantir espaço no currículo para as diferentes Ciências Naturais. Esse é o caso do trabalho apresentado por Portela e Higa (2008) que, além de defender a importância do ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização, fazendo referência aos avanços científicos e tecnológicos e à necessidade de promover a alfabetização científica das crianças e jovens, defendem também a importância do ensino de Física que, segundo elas, não recebe o devido destaque nos anos iniciais do EF, dado, segundo as autoras, o privilégio concedido aos conteúdos da Biologia.

Outros trabalhos selecionados fazem referência à supremacia dos conteúdos da Biologia no ensino de Ciências no EF I. Ferreira Junior et al (2008) afirmam que isso tem a ver com a concepção das professoras dos anos iniciais sobre o ensino de Ciências e seus conteúdos. Klippel et al (2009) concluem que a visão distorcida que professores e professoras têm da ciência contribuí para que os fenômenos biológicos sejam mais identificados como conteúdos da disciplina Ciências Naturais do que os fenômenos físicos, químicos, etc.

Na luta por espaço dos conteúdos disciplinares específicos, Klippel et al (2009) investigam a visão dos alunos de Pedagogia sobre a Física, mas defendem que nem só esta disciplina e a Biologia mas também a Astronomia, as Geociências e a Química são Ciências Naturais e devem ser “integradas aos currículos escolares e às discussões realizadas na disciplina Ciências, nas séries iniciais, como também trabalhadas e ensinadas com um enfoque mais conceitual” (p. 3).

As considerações desenvolvidas nos trabalhos de Klippel et al (2009) e de Portela e Higa (2008), inclusive com a citação de outros autores com reconhecida autoridade no campo da pesquisa em ensino de Ciências, como Delizoicov e Angotti (1994)¹⁵, exemplificam a disputa por espaço das disciplinas no currículo. Como analisou Lopes (2008). Um discurso que reforça a compreensão de que a construção de legitimidade dessas disciplinas passa também pelo *status* que elas assumem no currículo escolar. A referência deixa explícita a dinâmica conflituosa existente entre as diferentes disciplinas científicas, que, relacionadas a outras

¹⁵ DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1994.

demandas, influenciam a constituição da disciplina escolar.

No primeiro capítulo, foi analisado o processo de hegemonização do saber científico, e identificadas marcas do cientificismo entendido como um discurso que tenta fixar a ciência como forma de conhecer mais sistemática e valorizada de se explicar o funcionamento do mundo. Um tipo de conhecimento que passou a representar a possibilidade de completude dos seres humanos, libertando-os da ignorância e conferindo-lhes emancipação. Na análise dos textos, com maior ou menor ênfase, as marcas desse processo são muito presentes, o que, com base em Laclau e Mouffe (2010), permite afirmar a hegemonização do saber científico como uma operação discursiva incessante, que vai incorporando demandas provenientes das críticas produzidas por filósofos e historiados da ciência que circulam nos diferentes campos de conhecimento. Dessa forma, ainda que nos textos não haja uma defesa explícita da universalidade desse saber, o privilégio epistemológico a ele atribuído é evidente. Um privilégio conferido por critérios de desempenho, (LYOTARD, 1986), pois em uma perspectiva em que a educação científica assume valor de uso ou de troca (MACEDO, 2002), a apropriação do conhecimento científico é anunciada como condição essencial para o exercício pleno da cidadania. Apropriação capaz de preencher a “totalidade ausente” (LACLAU, 2006a), dos sujeitos e das nações.

Essa ambiguidade pode ser identificada nas tentativas dos diferentes autores de fixar os sentidos daquilo que defendem como o conteúdo da formação científica que julgam mais adequada.

Veraszto et al (2008) alertam que existe uma tendência de conceber a educação científica e tecnológica como mera aplicação prática de conceitos científicos e matemáticos, em que alunos e alunas são incentivados a simplesmente repetirem experiências abordadas por manuais, o que, segundo eles, são elementos insuficientes para caracterizar o que entendem por uma verdadeira educação tecnológica.

Pavan, Brasil e Terrazzan (2008); Portela e Higa (2008); Sasseron e Carvalho (2008) concebem a educação científica como alfabetização científica. Mas mesmo nessa definição, Bizerra et al (2009) destacam a ausência de consenso e afirmam que o termo alfabetização científica tem sido usado para expressar processos de formação muito diferenciados, que vão desde a possibilidade do sujeito ser capaz de, dominando os conceitos e a dinâmica de produção do conhecimento, perceber

as relações existentes entre ciência e sociedade, até a simples apropriação dos conceitos científicos básicos.

Sobre o tema, Santos (2001) destaca a existência de uma vasta gama de tendências, que se diferenciam quanto ao valor que atribuem à ciência, à tecnologia ou à sociedade. Com base nessa diferenciação, a autora as classifica em três categorias diferentes: aquelas que continuam a privilegiar a ciência; as que deslocaram esse privilégio para a tecnologia; e aquelas que o deslocaram para a sociedade.

No texto apresentado no VI ENPEC, Sasseron e Carvalho (2008) justificam a utilização do termo alfabetização científica, atribuindo a ele o sentido de enculturação e letramento científico que, segundo defendem, deve acontecer desde o início da escolarização, permitindo que alunos e alunas trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento e debatam questões que aflijam sua realidade. As autoras lembram que existem diferentes entendimentos sobre quais seriam os objetivos de uma educação científica e sobre qual configuração ela deveria assumir e afirmam que uma alfabetização científica pressupõe:

o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e, mais recentemente, meio-ambiente; a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e a compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.4).

Os diferentes significados atribuídos ao conteúdo dessa formação apontam para diferentes significados atribuídos à ideia de cidadania que nesses discursos assume o sentido de emancipação. Logo, trata-se de projetos de mundo em disputa (LACLAU, 2006a). Assim, o consenso que parece existir sobre um discurso que defende a educação científica como condição para o exercício da cidadania se revela conflituoso (MOUFFE, 2001).

Macedo (2008) problematiza a ideia de cidadão como elemento presente nas enunciações curriculares das últimas décadas no Brasil e em diversas partes do mundo e destaca o caráter ambivalente desses discursos. De acordo com a autora, diferentes concepções de cidadania se articulam discursivamente, estabelecendo “novos modos de endereçamento [...] que se constituirão como novos textos (poderosos, na medida em que institucionalizados) a serem utilizados nos enunciados curriculares de cada um” (MACEDO, 2008, p. 98). Dessa forma, “os conteúdos são trazidos para o centro do currículo e seu domínio passa a ser condição para a participação cidadã na vida social (p. 105).

É nessa perspectiva que é entendida a diferenciação que os autores citados acima procuram estabelecer entre uma educação científica, que se restringe à apropriação dos conceitos e processos que caracterizam a produção da ciência, e aquela que, para além disso, enfatiza a necessidade de uma reflexão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre as relações sociais, políticas, econômicas e culturais e que contempla a ideia de letramento científico.

No primeiro caso é possível pensar que a educação científica está associada a uma concepção de cidadania que atende à lógica de mercado e tende a ficar reduzida a um conjunto de conteúdos elencados como aqueles que devem constituir a formação exigida pelo mercado (MACEDO, 2000), mais próxima da ideia de desempenho adequados que sustenta a cultura da performatividade (BALL, 2001; 2004), em que os conteúdos científicos ganham importância no discurso educacional, na medida em que a ciência e a tecnologia são concebidos como elementos propulsores do progresso e por si só responsáveis pelo alcance de determinados níveis de desenvolvimento econômico.

A ênfase em demarcar diferentes concepções de alfabetização científica são tentativas de fixar significados que expressam disputas no âmbito de um discurso que se apresenta como hegemônico. É essa dinâmica que permite afirmar que os discursos que circulam nessa comunidade, cujos grupos e sujeitos fazem parte do contexto de influência e de produção de textos curriculares (BOWE, BALL; GOLD, 1992) para o ensino de Ciências no EF I, são discursos recontextualizados por hibridismo (LOPES, 2004a; 2005) que, embora apresentem elementos de crítica ao cientificismo, são articulados de forma a renovar o otimismo epistemológico sobre as possibilidades da ciência, incorporando novos sentidos, que precisam negociar com sentidos da tradição, que muitos assumem como superados, mas que emergem ressignificados.

Por isso, a afirmação de que se trata de um processo em que um discurso centrado na infabilidade da ciência e da tecnologia busca fixar as formas como se pode pensar a sociedade e, neste processo, termina por fixar a nós próprios como sujeitos sociais. É uma epistemologia que nasce de forma perigosa, como um conjunto de noções e termos que nos constroem em (re)pensar a sociedade (BAZZO, 1998, p. 291). É nessa perspectiva que avanço na análise dos diagnósticos produzidos.

2.2.2. A escola não muda.

Feita a descrição do cenário de um mundo transformado pelas conquistas da ciência e da tecnologia, em geral, os autores se voltam para a caracterização do ensino realizado nas escolas, de forma a demonstrar o quanto ele se afasta daquilo que consideram ideal para atender às novas demandas de formação. Na análise dos textos selecionados, foi possível constatar referências recorrentes aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como documento curricular oficial que sistematiza de forma inovadora uma proposta para o ensino de Ciências inovador e capaz de dar conta das demandas formativas no mundo globalizado (KLIPPEL et al (2009); SILVA; MARCONDES (2008); OLIVEIRA; DINIZ (2008); JUNGKENN; DEL PINO (2008); ABREU et al (2008); NASCIMENTO; BATISTA (2008); FERREIRA JUNIOR; SOUZA; SOUZA (2009); VERSUTI-STOQUE; LOPES JÚNIOR (2009); CARVALHO; MARTINS (2009); PIZARRO; LOPES JÚNIOR (2009); FERREIRA JUNIOR et al (2008); BARROS; JÓFILI (2009); ANDRADE; MARTINS (2009); VERASZTO et al (2008); LANGHI; NARDI (2008); CARNEIRO; ARAÚJO; OLIVEIRA (2008); BACCI; CRISCUOLO (2008); RAZERA et al (1999)). Com essa perspectiva, os pesquisadores se propõem a desenvolver estudos em que procuram identificar os fatores que, segundo eles, estão obstaculizando a efetivação da proposta nas escolas.

Na análise foram identificados, dentre esses trabalhos, dois tipos de tratamento. Um, em que os autores atribuem esse descompasso nas concepções dos docentes sobre ciência e ensino. Outro em que, em uma postura que considero mais prescritivas, os pesquisadores apresentam alternativas metodológicas e/ou formas de abordagens para o desenvolvimento de diferentes temáticas que podem ser utilizadas pelos professores, auxiliando na superação das dificuldades que encontram na realização das aulas de Ciências. Dificuldades que Oliveira e Bastos (2007) atribuem à insegurança que tem origem na formação deficiente.

Investigando as concepções dos futuros professores sobre os conhecimentos científicos, Oliveira e Diniz (2008; 2009) e Klippel et al (2009) lançam mão da análise do discurso de linha francesa. Silva e Marcondes (2008) fazem opção pela análise de conteúdo, mas todos concluem que as futuras docentes apresentam concepções marcadamente empiristas e que evidenciam uma visão dicotômica entre teoria e prática.

Para Klippel et al. (2009), a grande maioria dos futuros docentes, alunos do curso de Pedagogia, participantes da pesquisa que realizaram, apresentam uma visão de ciência e uma compreensão do que seja a atividade científica bastante distorcida. Afirma que os dados obtidos indicam uma concepção de conhecimento científico como algo estático, pronto e acabado, cabendo ao professor apenas o papel de transmiti-lo como apresentado nos livros. Silva e Marcondes (2008) e Araman e Batista (2008) também a necessidade de superar concepções tradicionais de ciência e de ensino que, segundo os autores, se constituem em obstáculos para a concretização da proposta de ensino de Ciências preconizado nos PCN-Ciências.

Oliveira e Diniz (2008) afirmam que buscam compreender aquilo que o professor faz e como ele explica o que faz, para caracterizar o discurso que sustenta a prática pedagógica implicada no ensino de Ciências no EF I. Os autores assumem que os discursos expressam as formas pelas quais os docentes se apropriam e ressignificam saberes e conhecimentos docentes. No entanto, ao destacar as motivações que suscitaram a investigação, os autores apresentam as seguintes indagações:

por que o professor professa um discurso e realiza outra prática distante do seu discurso? O que o leva a agir assim? Será que esse discurso que ele professa sobre o ensino e suas finalidades é realmente dele? Ou será que historicamente esse professor apenas repete discursos que lhes foram indicados pelos órgãos competentes como os mais corretos, de forma mecânica, mas, por não ser aquilo que ele realmente crê, sua prática é diferente de seu discurso? Quais são os discursos que compõem o discurso do professor? (OLIVEIRA; DINIZ, 2008, p. 2).

Ou seja, embora se coloquem em uma perspectiva que procura compreender os fatores históricos e ideológicos que, segundo eles, “contribuem para abafar as vozes dos professores em muros tradicionalistas que privilegiam a racionalidade técnica” (IDEM, p.8), o referencial utilizado não favorece conclusões que permitam avançar compreendendo as práticas docentes para além de posturas que oscilam entre resistência e acomodação. Isso pode ser percebido quando os autores afirmam que:

A legislação, os guias, orientações, propostas e parâmetros curriculares, ou seja, os documentos oficiais, não garantem por si só a modificação da prática docente, mesmo quando as orientações presentes nestes documentos são proferidas no discurso do professor, porque este discurso não é necessariamente o dele, são vozes outras que dizem de outro lugar e se camuflam nas destes sujeitos [...], não se apropriam do discurso oficial de modo crítico, a ponto de transformar esse discurso em discurso próprio, refletido, elaborado e reelaborado e, por fim, apropriado e praticado (OLIVEIRA; DINIZ, 2009).

As autoras assumem que os textos curriculares representam discursos

institucionalizados e constatam que as professoras entrevistadas tendem a reproduzir discursos que não são delas, o que evidencia, a meu ver, uma concepção de currículo como artefato produzido fora da escola e imposto a ela. Discurso que, segundo os autores, professores e professoras têm dificuldade de assumir, pois:

são vozes outras que dizem de outro lugar e se camuflam nas destes sujeitos; sujeitos que não possuem autoridade para questionar os documentos oficiais, sujeitos que falam do lugar de executores das propostas educacionais, sujeitos que não ocupam o lugar de interlocutores, que não possuem voz inserida no centro das discussões sobre educação no país e que, por estes motivos, não se apropriam do discurso oficial de modo crítico, a ponto de transformar esse discurso em discurso próprio, refletido, elaborado e reelaborado e, por fim, apropriado e praticado. O professor é um sujeito histórico, resultado de uma vida, de uma prática e de uma formação e necessita tomar consciência do que o compõe, reconstruir sua história para, a partir dela, se for necessário, mudar sua prática e seu trabalho (OLIVEIRA; DINIZ, 2009, p. 8).

A ideia de que o professor repete um discurso que não é o seu não leva em consideração que o discurso dos professores incorporou as várias inovações introduzidas pelas propostas curriculares nas últimas décadas. Só que os sentidos atribuídos a essas inovações não são únicos e nem podem ser determinados previamente. Como afirmam Laclau e Mouffe (2004), não há possibilidade de fixação completa e definitiva de nenhum sentido na dinâmica discursiva, embora os autores selecionados operem considerando essa possibilidade.

Dessa forma, a lógica do professor como alguém que professa um discurso que não é o seu e que não compreende acaba por reforçar a tradição que eles criticam e que desconsidera que professores(as) são sujeitos produtores de conhecimento, tendendo a tomá-los como simples aplicadores “de saberes elaborados por pessoas (os especialistas) externas à realidade de seu trabalho (OLIVEIRA; DINIZ, 2009, p. 2). Logo, acabam reforçando a divisão entre aqueles que pensam e produzem conhecimento e aqueles a quem caberia transmiti-los, que eles mesmo denunciam.

Por sua vez, Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008) constatam o pouco interesse sobre o tema nas pesquisas voltadas para os anos iniciais de escolaridade, evidenciado na escassez de produções. Eles defendem a alteração desse quadro, com o desenvolvimento de estudos que possibilitem a investigação das necessidades formativas dos docentes em atuação nesse nível de ensino, além de produzir reflexões que possam servir de suporte para desenvolvimento de práticas que possam possibilitar o tratamento da temática conforme recomendado nos PCN-Ciências.

A frequência com que a referência aos PCN-Ciências aparece nos textos

merece destaque. Se, no campo dos estudos curriculares é significativo o número de trabalhos problematizando, a partir de abordagens diferenciadas, a concepção de currículo privilegiada na proposta – inclusive a discussão em torno da proposta de um currículo único nacional (LOPES, 2004a; 2004b; 2005; MACEDO, 2002; 2004; MOREIRA, 1996) –, nos trabalhos apresentados pelos pesquisadores os parâmetros são apresentados como texto inovador, capaz de dar conta de atender às demandas atuais de uma educação científica.

Segundo Moreira (1996), na elaboração do texto foram articuladas diferentes propostas de reformulação curricular desenvolvidas e implementadas por inúmeros entes federativos. Nesse processo, a Fundação Carlos Chagas (FCC) foi encarregada de analisar propostas curriculares em curso no país, de forma a oferecer os fundamentos necessários para discussão e elaboração do texto. Tal empreitada ficou a cargo de uma equipe constituída por professores da Escola da Vila (SP), com a consultoria do professor espanhol César Coll. No início de 1996, cerca de 400 estudiosos de diferentes áreas do conhecimento receberam a primeira versão dos PCN-CIÊNCIAS para examinarem e darem parecer. Em agosto do mesmo ano, o MEC divulga o material produzido, que constitui uma coleção de dez volumes, dentre ele o de Ciências Naturais.

Para Amaral (1998), o esforço do MEC para acolher experiências em curso no país no processo de elaboração da proposta e a incorporação das recomendações da FCC na mesma foi suficiente para garantir adequação da proposta e o seu caráter inovador. Para o autor, o trabalho realizado pela FCC conseguiu captar as diferentes tendências reformuladoras das concepções de educação e de ciência ,passando a incorporar características tais como:

flexibilidade curricular, interdisciplinaridade; desenvolvimento de uma visão sistêmica de ambiente; conscientização da necessidade de preservação da natureza e do uso racional dos recursos naturais; formação de uma imagem de ciência como atividade humana historicamente determinada; articulação entre o senso comum e o conhecimento científico; respeito ao conhecimento prévio e às estruturas cognitivas do estudante; correlação entre psicogênese e história da ciência; incorporação do cotidiano ao processo de ensino-aprendizagem; construção do conhecimento pelo aluno (AMARAL, 1998, p. 220).

O autor opera com a ideia de que o texto dos PCN-Ciências traduz um consenso existente entre os especialistas do campo. Moreira (1996) discorda e critica o caminho adotado pelo MEC, que, segundo ele, não privilegiou uma participação dos docentes capaz de garantir a incorporação de diferentes experiências locais, além de deixar de fora instituições científicas e universidades.

Lacaz (2010) destaca que, embora para o Ministério de Educação (MEC) os PCN-Ciências expressem “uma proposta flexível, a ser concretizada nas decisões regionais e locais”, acabam por configurar-se em uma política que emana do poder central, “com o objetivo de orientar a construção de projetos pedagógicos, elaboração de livros didáticos, a formação de professores e formulação de variados sistemas de avaliação” (p. 74), o que, segundo a autora, restringe as possibilidades de desenvolvimento de estratégias de atuações mais flexíveis, como proposto no documento. Dessa forma conclui

que o professor, em seu desafio diário em sala de aula, muitas vezes, recebe o que já está ‘pronto’, o que está ‘dito’, não tendo espaço, tempo e até mesmo acesso as referenciais para reflexões e críticas mais profundas e também, como mencionado anteriormente, não sendo ‘enxergado’ e não se ‘enxergando’ como sujeito participante deste processo (LACAZ, 2010, p. 75).

Adotar a perspectiva do ciclo de políticas permite questionar essas perspectivas, que mesmo apresentando contribuições importantes para a reflexão e discussão, acabam por reforçar o papel do professor como mero reproduzidor nesse processo, ainda que não seja exatamente esse o objetivo desses autores.

Mesmo reconhecendo a importância do debate amplo e democrático em torno das questões educacionais, dentre elas as curriculares, não é possível concordar com o pressuposto de que uma maior participação será capaz de assegurar a compreensão adequada da proposta e, a partir dela, o maior engajamento na sua execução. Dessa forma, para além das possíveis aproximações e distanciamentos existentes nas reflexões produzidas pelos autores citados, entendo que eles operam com uma concepção de currículo normativo e concebendo o ambiente escolar como espaço de reprodução de repertórios culturais fixos. E, como afirma Macedo (2006), “não há determinações ideológicas capazes de definir tudo o que é possível” (p. 163).

Assim, tanto a afirmação de Amaral quanto a crítica feita por Moreira e por Lacaz se enquadram na perspectiva que assume o fechamento de sentidos do texto curricular. Quanto maior a consulta e a participação, maiores as possibilidades de aceitação/implementação da proposta nas escolas.

A divergência entre os dois está no entendimento sobre a amplitude da participação de diferentes setores em sua elaboração. Amaral julga que ela foi suficiente; Moreira discorda. Rompendo com essa lógica, a abordagem do ciclo de políticas (BOWE; BALL; GOLD, 1992; BALL, 1994) permite afirmar que as reflexões

acumuladas pelo campo e as práticas desenvolvidas nas aulas de Ciências nos últimos anos que antecedem a elaboração dos PCN-Ciências estão representadas no texto, dado que constituem as diferentes propostas curriculares em curso no país naquele momento. Isso fica evidente nas ambiguidades presentes no documento. O próprio Amaral (1998) destaca a ausência de um consenso mais definido no plano da metodologia do ensino de Ciências que ele identifica na proposta, o que, segundo ele, produz diferentes formas de concretização da proposta de ensino, “ora se articulando com a linha construtivista, ora com o modelo investigativo da redescoberta, ora até mesmo com o clássico modelo expositivo”. (AMARAL, 1998, p.222).

Por outro lado, a teoria do discurso, conforme proposta por Laclau e Mouffe (2010), permite afirmar que, por mais ampla que fosse a participação dos diferentes setores na elaboração do texto, isso não seria suficiente para garantir a completa fixação de sentidos. Pelo contrário: quanto maior o número de demandas articuladas em uma cadeia de equivalência, maior a proliferação de sentidos que precisam ser negociados a cada momento, inclusive no contexto da prática em que diferentes sentidos culturais entram em interação, aumentando a complexidade das negociações. No entanto, é possível perceber no texto uma grande convergência com as metas internacionais definidas para o ensino de Ciências. É possível que, em função delas, tenha sido construída uma possibilidade de consenso que permitiu a acomodação de algumas divergências metodológicas.

A afirmação do autor é significativa para a compreensão das posições expressas pelos pesquisadores em ensino de Ciências analisados. Primeiro, porque elas parecem se enquadrar naquilo que o autor identifica como “convergência internacional”, o que evidencia a circularidade de um discurso por diferentes contextos de produção da política (BOWE; BALL; GOLD, 1994). Segundo, porque o autor opera com uma concepção de currículo como “como um pacote ‘lançado de cima para baixo’ [grifo da autora] nas escolas, determinado pelos governos, cabendo às escolas apenas implementar ou resistir a esse pacote” (LOPES, 2006a, p. 39), O que também parece ser a compreensão que orienta as reflexões das produções analisadas.

Nos trabalhos analisados, os PCN-Ciências são apresentados como um texto homogêneo e coerente, que expressa o acúmulo de reflexões do campo, e como um instrumento capaz de atender às demandas atuais de educação científica.

A forma com que conduzem suas análises expressa um grau de dualidade em que o posicionamento dos(as) docentes frente aos PCN-Ciências oscila entre uma posição de aceitação ou de resistência, em geral atribuída à falta de compreensão do teor da proposta como sugerem Diniz e Pacca (1999). Essas análises desconsideram conflitos e tensões existentes no âmbito de produção dos especialistas. Afinal, como reconhece Amaral (1998), as Ciências não se constituem em “um bloco homogêneo de objetos de estudo e de conhecimentos produzidos” (p. 208). Pelo contrário, há diferentes formas de conceber a ciência, que orientam diferentes formas de construir objetos de estudo que possibilitarão a produção de conhecimento em uma direção, ou em outra, dependendo das opções do pesquisador. Ou, como destaca Macedo (2006), trata-se de um documento produzido em inúmeros processos de negociações, “num misto ambivalente de controle e resistência” (p. 162).

Por outro lado, em se tratando do ensino de Ciências, essa complexidade aumenta, pois trata-se também estabelecer situações de ensino e de aprendizagem que, por sua vez, implicam em diferentes concepções de educação, que se articulam com diferentes concepções de sociedade.

A análise dessa dinâmica coloca em questão a possibilidade de um consenso sólido e coerente, forjado em torno de concepções de ser humano e de sociedade que possam sustentar uma concepção de educação e de ensino.

Não desconsidero que parte dos pesquisadores faz ponderações sobre possíveis controvérsias em torno das propostas que defendem e, em função delas procuram demarcar fronteiras, explicitando suas compreensões. Pelo contrário, entendo essa preocupação como uma operação necessária no processo de constituição hegemônica. Ao fazer isso, eles pretendem não só se diferenciar de outras posições mas, principalmente, fixar sentidos que julgam os mais adequados (LACLAU; MOUFFE, 2010).

Por outro lado, a recorrência com que aparecem as referências aos PCN-Ciências pode ser compreendida como fundamentação para os argumentos utilizados pelos autores tanto em relação à necessidade de reformular o ensino de Ciências, quanto para legitimar o diagnóstico que apresentam, em geral desqualificando-o, ou ainda para sustentar as soluções que defendem para conferir maior qualidade ao ensino realizado nas escolas, como estratégias de legitimação de discursos sobre o ensino de Ciências que os autores assumem como coerente e

incontestável, mas que, como qualquer discurso, é apenas a expressão de um processo de negociação em que diferentes formações discursivas entraram em disputa, buscando fazer valer os sentidos que atribuem ao que é e ao que deveria ser o ensino de Ciências no EF I.

Lopes (2006a) e Macedo (2009) corroboram essa compreensão e, com base em Laclau e Mouffe (2010), defendem a ideia de um consenso conflituoso que, segundo Ball (1994), vai resultar em um texto sempre aberto a múltiplas leituras. Dessa forma, como texto híbrido, os parâmetros estão carregados de ambigüidades.

No entanto, mesmo com as críticas desenvolvidas no interior dos campos disciplinares, é possível apreender as referências recorrentes aos PCN-Ciências como uma estratégia de legitimação. Não foi possível aprofundar essa investigação, que escaparia aos objetivos dessa tese, mas acho possível supor o envolvimento direto ou indireto desses pesquisadores no processo de produção dos PCN-Ciências. O que explica a circulação dos discursos curriculares.

Assim, considerada uma proposta curricular adequada e inovadora, os pesquisadores buscam identificar, em seus trabalhos, os fatores que impedem que ela possa ser operacionalizada nas escolas. Em alguns trabalhos os autores alertam para a existência de constrangimentos institucionais e sociais que interferem nas condições objetivas em que se realiza a organização do ensino, tais como a falta de materiais e instalações adequados, os modelos de gestão das escolas e as pressões sociais, como destacam Oliveira e Diniz (2009), Bastos (2009); Oliveira e Diniz (2008); Oliveira et al (2008); Oliveira e Bastos (2008); Abreu et al (2008); Freire e Trivelato (1999); Cicillini (1999); Ferreira Júnior, Souza e Souza (2009); Versuti-Stoque e Lopes Júnior (2009); Brando, Andrade e Marques (2008); Leporo e Dominguez (2009) e Bizerra et al (2009). No entanto, o principal obstáculo identificado é a formação docente, sendo necessário encontrar a maneira de superar suas deficiências para realizar o ensino proposto.

Nesse aspecto, os textos se caracterizam por um alto grau de consenso em torno do diagnóstico que apresentam e sendo possível identificar trinta e sete trabalhos em que a formação docente aparece como um obstáculo à efetivação da educação científica. É o caso de Longhini e Mora (2009), que caracterizam o ensino de Ciências realizado nas escolas como de baixa qualidade e inadequado, favorecendo uma compreensão deformada dos conhecimentos científicos. Carvalho e Martins (2009) constataam que os professores dos anos iniciais não possuem

suficiente conhecimento dos conteúdos científicos e tendem a apresentar “visões distorcidas da ciência” (p. 02).

Por sua vez, na investigação em que procuram identificar as bases formativas necessárias para que os professores dos anos iniciais possam trabalhar os conteúdos das Ciências, Oliveira e Bastos (2007) concluem que as dificuldades dos professores se deve ao desconhecimento que têm dos conteúdos científicos. E vão além, afirmando que essa condição acabam favorecendo o estabelecimento de uma valorização desigual, atribuída aos conteúdos de leitura e escrita. No próximo capítulo esse ponto será retomado para discutir essa afirmação a partir das observações realizadas nas escolas.

Voltando à problemática da formação docente, Cella e Terrazzan (1999) também destacam a formação docente como fator de insegurança dos professores para desenvolver os conceitos científicos.

Para esses autores, a formação que os professores tiveram favoreceu a consolidação de concepções empirista-positivistas, que se refletem no modelo de ensino reprodutivista, fragmentado e descontextualizado que realizam, em especial nas aulas de Ciências.

Por sua vez, na apresentação dos resultados do levantamento bibliográfico que fazem em periódicos científicos nacionais e estrangeiros da área de educação em Ciências, com intuito de identificar e descrever práticas de formação inicial ou continuada de professores para o ensino de Ciências naturais nos anos iniciais de escolarização, Rocha e Megid Neto (2009) destacam artigos em que são apresentadas propostas alternativas de formação inicial e/ou continuidade em ensino de Ciências e que têm por objetivo contribuir para mudanças nas concepções e práticas docentes. São estudos que partem do pressuposto de que as concepções de professores sobre os conhecimentos científicos podem influenciar as concepções, atitudes e motivações dos alunos, interferindo na qualidade do ensino nas escolas. Destacam também que o professor precisa ser um pesquisador de sua prática, entendendo que a reflexão sobre a mesma pode possibilitar ao professor uma compreensão dos processos de ensino e do aprendizagem de Ciências.

Rocha e Megid Neto (2009) destacam a importância da formação inicial no processo de engajamento dos

futuros professores em projetos que estimulem constantemente a vivência da sala de aula e a reflexão sobre sua prática docente, na tentativa de ajudá-los a compreender o significado de ensinar e aprender Ciências, bem como a desenvolver

os conhecimentos “do quê” e de “como” ensinar Ciências nas séries iniciais, além de criar oportunidades para que os alunos reconheçam que aprender a ensinar também significa desenvolver sofisticados conhecimentos desde sua formação inicial (p. 05).

É importante problematizar esse discurso a partir da lógica, defendida pelos autores, de que a apropriação dos conteúdos científicos é condição para o exercício pleno da cidadania. O ensino desenvolvido pelo professor é avaliado como insuficiente para dar conta da formação de jovens cidadãos. O que se pode concluir, partindo dessa afirmação, se os mesmos autores questionam a educação científica dos docentes?

Mais uma vez, trata-se de uma perspectiva que pressupõe a autoridade do especialista, detentor do melhor conhecimento e da melhor forma de transmiti-lo, o que reforça a posição de autoridade hierarquizada do pesquisador frente ao professor. É essa perspectiva que sustenta as considerações de Silva e Marcondes (2008), ao relatarem os resultados de um projeto desenvolvido com alunas do curso Normal Superior, que tinha por objetivo investigar a evolução das mesmas sobre as suas concepções acerca do ensino de Ciências. As autoras afirmam que foi possível “perceber uma 'evolução conceitual' [grifo meu] gradual e significativa” (p. 1). No entanto destacam também a permanência de “algumas ideias inconsistentes e incoerentes, indicando a presença de outros fatores que podem estar influenciando a 'evolução' [grifo meu] de suas concepções” (IDEM).

Ou seja, são estudos orientados pela perspectiva de ciência como um conhecimento qualitativamente melhor, cuja apropriação, implica no abandono daquilo que os autores entendem como concepções deformadas ou distorcidas da realidade. Daí a ideia de evolução presente nas considerações de Silva e Marcondes (2008).

Estes trabalhos merecem destaque pois exemplificam a concepção de conhecimento científico que, em geral, orienta as produções analisadas, qual seja, um conhecimento capaz de dar conta da compreensão da realidade, ainda que seja reafirmado como resultado de um processo de construção social. Estudos que partem do pressuposto de que existe uma realidade que pode ser apreendida em sua totalidade e de forma inequívoca. O conhecimento científico é concebido como a expressão dessa apreensão.

Neste sentido, como alertam Wortmann e Veiga-Neto (2001), é reforçada uma concepção realista, que tem como pressuposto a existência de um mundo

real/natural e “que a ciência se constituiu no lugar privilegiado, capaz de descrevê-lo, interpretá-lo, controlá-lo” (p. 41). Como se a ciência algo além de um discurso. Como se alguma coisa pudesse existir fora da linguagem e a verdade pudesse ser reificada (IDEM).

Assim, embora apontem a existência de fatores que impedem o que definem como evolução conceitual, os referenciais que adotam não dão conta de identificá-los, na medida em que continuam operando com a ideia de currículo como texto fechado aos processos de significação e com a concepção de ensino como processo de transmissão e aquisição de conteúdos especificados no texto curricular.

Dessa forma, embora apontem a existência de fatores que impedem o que definem como evolução conceitual, os referenciais que adotam não dão conta de identificá-los, na medida em que continuam operando com a ideia de currículo como texto fechado aos processos de significação e com a concepção de ensino como processo de transmissão e aquisição de conteúdos especificados no texto curricular.

2.2.3. O que deve mudar?

Tendo localizado basicamente na formação docente as dificuldades para a efetivação de melhorias no ensino de Ciências, os trabalhos analisados apresentam as soluções que, segundo os pesquisadores, podem contribuir para a superação das deficiências. Neste sentido, o enfrentamento das dificuldades, cuja origem são localizadas nas concepções das professoras sobre a ciência e o ensino, passa, no entendimento dos pesquisadores, por ações que visem à superação das mesmas, que eles afirmam acontecerá na medida em que a formação - inicial e continuada- favoreça processos de reflexão sobre a prática.

Pavan, Brasil e Terrazzan (2008) defendem a formação continuada com ênfase na reflexão sobre a prática para dar conta das insuficiências na formação inicial. Klippel et al (2009) também defendem a necessidade de que a ação docente seja pautada por um processo reflexivo. Para Silva e Marcondes (2008), a dicotomia teoria-prática e o entendimento do processo de ensino-aprendizagem como transmissão-recepção dificultam que as ideias alternativas dos alunos sejam consideradas pelos professores na organização das atividades. Para elas, uma formação que privilegie a reflexão sobre a prática pode promover a "evolução de concepções" (p.01) empiristas de conhecimento e reprodutivistas para uma

concepção construtivista.

Bastos (2009) faz uma crítica ao tecnicismo que orienta as concepções e ações docentes. Ele afirma que as professoras que entrevistou, mobilizadas por concepções empiristas, tendem a rejeitar a teoria e supervalorizar a prática. Defende a docência como processo reflexivo como solução para enfrentar esses obstáculos e, com base em Tardif (2000), procura destacar os saberes necessários ao exercício da mesma, entendendo-os como retradução de múltiplos saberes a que, contextualmente o docente recorre na ação pedagógica. No entanto, o autor destaca também que as condições de trabalho dos docentes não favorecem posturas reflexivas e que, segundo ele, é preciso pensar a formação para além de um investimento pessoal, mas como política mais ampla.

Oliveira e Bastos (2008) destacam que as professoras entrevistadas apresentam concepções dicotômicas sobre teoria e prática, e apontam para a necessidade da docência ser exercida com ações refletidas sustentadas por uma epistemologia da prática, conforme orienta Tardif (2000). Estas, para além de procurar sanar as dificuldades formativas, devem possibilitar um processo contínuo de formação. Afirmam que a iniciativa de formação depende da vontade e disponibilidade do docente. Ou seja, individualizam o problema.

Galindo e Abib (2008) também destacam a falta de conhecimento das professoras. No entanto, afirmam que o processo de reflexão sobre a prática muda o fazer. No trabalho, não fica claro como o processo de reflexão pode possibilitar a mudança qualitativa da prática se, conforme destacam os autores, a formação inicial é precária. Como refletir sobre o processo de construção do conhecimento se a apropriação desse conhecimento é o que está no centro da problematização?

Essa observação ganha importância tendo em vista a predominância de um modelo de formação pautado por uma prática reflexiva dentre os textos analisados. Neles, os autores defendem um modelo de formação voltada para a articulação teoria-prática, que possibilite a realização de um fazer refletido e transforme a ação docente em um espaço privilegiado de construção de conhecimento. É o caso dos trabalhos apresentados por Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008), Zanon e Cardinal (1999); Marques e Borges (1999); Brandi e Gurgel (1999); Sousa et al (1999); Teodoro e Nardi (1999); Azevedo e Abib (2008); Oliveira e Bastos (2008); Cunha e Justi (2008); Galindo e Abib (2008); Araman e Batista (2008); Silva e Marcondes (2008); Oliveira et al (2008); Abreu et al (2008); Nascimento e Batista (2008);

Brando, Andrade e Marques (2008); Bastos (2009); Barros e Jófili (2009); Queiroz e Trevisan (2009); Leporo e Dominguez (2009) e Michel e Silva (2009), que defendem esse modelo de formação, tomando como referência as contribuições de Tardif (2002), para quem o saber docente é um saber da prática, e em que a pesquisa aparece como elemento essencial da formação docente. Oliveira e Diniz (2009) afirmam que os estudos sobre o papel docente procuram conceber o professor como alguém que não só:

processa informações, tal como um técnico. Ele é concebido como um ser de histórias [...] que age em sala de aula a partir de suas crenças, saberes, emoções e valores. A sua prática profissional é baseada no sentido que ele atribui às situações vividas, e essas, por sua vez, estão relacionadas com sua história de vida, com suas próprias experiências pessoais e profissionais. O saber é situado, tem uma forte relação com a subjetividade dos professores, com sua história de vida familiar e profissional, com as suas imagens e metáforas (p.03).

Para além das críticas que a perspectiva de Tardif tem recebido de pesquisadores que identificam nela uma dimensão marcadamente individualizada da formação/fazer docente, como por exemplo, Freitas (2002), é possível identificar, nesse discurso, a incorporação de demandas existentes no campo educacional, sem a explicitação das disputas discursivas em torno do significativo especificidade e a multiplicidade do saber docente.

Nas análises é possível perceber movimento de articulação entre demandas do campo da pesquisa em ensino de Ciências e do campo da pesquisa em formação docente. Em sua tese de doutoramento, Dias (2009) relata que Tardif é um dos autores que, no período por ela estudado, aparece com frequência nos trabalhos da comunidade epistêmica da formação de professores. Esse movimento de aproximação, em que as formulações do campo educacional são apropriadas pelos pesquisadores das áreas específicas, fica evidente nas diferentes produções. Em síntese, trata-se de discursos que justificam a reformulação do ensino em função das novas demandas formativas postas pelo mundo globalizado. Alegam que as concepções de ensino e de ciência de professores e professoras não encontram ressonância nos paradigmas de ciência contemporâneos e suas práticas são muito marcadas pelo paradigma da racionalidade técnica, o que se constitui em obstáculo para a efetivação do que entendem como necessário processo de reflexão que possibilite ao docente mudar sua prática.

O conceito de significativo flutuante, proposto por Laclau (2001; 2005; 2006b), é produtivo para entender os mecanismos pelos quais o conceito de saber docente como um saber da prática assume diferentes significados na dinâmica discursiva e

ganha legitimidade nos discursos educacionais, principalmente porque carrega um princípio caro aos educadores e pesquisadores, que é a autonomia do trabalho docente.

Ou seja, Laclau define como flutuante um tipo de significante que desliza entre diferentes processos de significação, sendo identificado de maneiras distintas na medida em que catalisa sentidos de grupos específicos dispersos no campo da discursividade. Embora reconheça a possibilidade de superposição dos dois conceitos, para o autor o significante flutuante não dá conta de expressar a representação de totalidade como acontece com um significante vazio.

Dessa forma, tomando a qualidade da educação como um significante vazio (LOPES, 2010), a ideia de saber docente como um saber da prática é entendida como um significante flutuante cujos significados se multiplicam nas diferentes articulações desenvolvidas no campo da educação. Essa compreensão permite questionar o aparente consenso em torno da defendida especificidade do saber docente, pois embora seja possível identificar a articulação de um discurso em defesa da qualidade da educação em que essa proposta de formação docente emerge como hegemônica, isso não acontece sem tensões. No entanto, aqui também o consenso se mostra conflituoso (MOUFFE, 2001).

Para Freitas (2002), por exemplo, as tentativas de localizar a formação docente “em um novo ‘campo’ de conhecimento: da ‘epistemologia da prática’, no campo das práticas educativas ou da práxis”, retirando-a do âmbito “da formação científica e acadêmica própria do campo da educação”, têm contribuído para o aprofundamento da “desqualificação e a desvalorização deste profissional” (p. 147), principalmente porque o modelo de formação pautada por uma prática reflexiva é articulado em uma proposta de currículo que tem por base o desenvolvimento de competências que privilegiam o fazer em detrimento da fundamentação teórica que o sustenta. No entanto, existem controvérsias em torno do conceito.

Outro conceito que aparece nos textos, embora com menor destaque, é o de competência. Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008) defendem uma concepção de competência como mobilização de conhecimentos que serão transformados em ação, e que têm natureza cognitiva, sócio-afetiva e psicomotora. E, para delimitar a compreensão que têm do conceito, tomam como referência as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, como expressão da síntese que consideram ser a mais apropriada

para definir o conceito.

No entanto, Macedo (2002) identifica que as referências teóricas que aparecem nos diferentes documentos curriculares remetem a concepções contraditórias de competência e que, em um mesmo documento, é possível encontrar a opção por uma concepção cognitivo-construtivista de competência e a sua exteriorização na forma de comportamentos observáveis.

Em sua análise, ela identifica que, longe de se constituir como documentos coerentes, eles na verdade são mesclas de significados que resultam do próprio processo de elaboração dos textos, “no qual se constituem hegemonias parciais e criam-se formas híbridas” (MACEDO, 2002, p. 116). E cita Isambert-Jamati (1994)¹⁶ para afirmar que a “multiplicidade de significados, assim como sua utilização na linguagem comum, desempenha um importante papel na popularização do conceito” (MACEDO, 2002, p. 116). No trabalho, afirma que nos documentos curriculares atuais duas noções de competência aparecem mescladas: uma da tradição pedagógica francesa, com referência nos trabalhos de Piaget e presente nas contribuições de Perrenoud. E outra que tem referência na tradição pedagógica americana da eficiência social de cunho comportamental. E, ainda que reconheça que essa segunda tradição não seja explicitamente aceita, Macedo defende que ela exerce grande influência, na medida em que as finalidades da educação estão diretamente associadas ao valor atribuído ao conhecimento e ao mercado de trabalho. É com essa compreensão que destaca que, em um mesmo documento é possível encontrar a opção por uma concepção cognitivo-construtivista de competência e a sua exteriorização na forma de comportamentos observáveis.

Com outros referenciais de análise, Pacheco (2001) identifica a forte presença da concepção de competência própria da tradição americana e questiona o caráter inovador atribuído à proposta, entendendo a pedagogia das competências apenas como uma ressignificação da linguagem educativa e das práticas curriculares, um prolongamento da pedagogia por objetivos. Para ele, a pedagogia das competências se enquadra na lógica da eficiência e da produtividade que orienta o mercado e é aplicada à escola.

¹⁶ ISAMBERT-JAMATI, V. L'appel à la notion de compétence dans la Revue L'Orientation Scolaire et Professionnelle à naissance et aujourd'hui. In: ROPE, F.; TANGUY, L. *Savoirs et compétences*. Paris: L'Harmattan, 1994, p. 199-146.

No caso brasileiro, Pacheco chama a atenção para estrita relação entre o estabelecimento de um currículo baseado na pedagogia por competências e um sistema de avaliação de resultados, que acabam por se constituir em mecanismos de controle sobre a escola e o trabalho docente, fundados em uma cultura administrativa que busca uma maior eficiência com menores custos.

Por sua vez, para Freitas (2002), a pedagogia por competências funciona ao mesmo tempo como política de formação e como instrumento de formação. Para a autora, a incorporação acrítica da pedagogia por competências como modelo que orienta a formação docente reduz a formação a um processo de desenvolvimento de competências individuais para lidar com as técnicas e os instrumentais do ensino (tecnologia) e da ciência aplicada no campo do ensino e da aprendizagem (Conselho Nacional de Educação (CNE), 2002, p.3 apud FREITAS, 2002, p. 155).

E a autora prossegue afirmando que:

o modelo de competências passa a ser incorporado, via formação de professores, à educação das novas gerações de modo que se as possa inserir, desde a mais tenra idade, na lógica da competitividade, da adaptação individual aos processos sociais e ao desenvolvimento de suas competências para a empregabilidade ou laborabilidade. (FREITAS, 2002, p. 155-156)

A competência passa a ser o princípio que organiza o trabalho pedagógico, e põe em questão a idéia de qualificação profissional. Não é mais o diploma que confere a qualificação para exercer o trabalho pedagógico, fazendo jus a uma dada remuneração. A organização do fazer docente por competências provoca a precarização do trabalho, pois, dentre outras coisas, o torna instável, sujeito a permanentes avaliações de desempenho, sem que as condições em que o trabalho é realizado sejam reformuladas, sem que maiores investimentos sejam realizados e velhos problemas da escola pública tenham sido superados.

Tudo isso contribuí para a compreensão de que a referência que Azevedo, Ghendin e Gonzaga (2008) fazem às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica como uma tentativa de fixar e fazer valer os sentidos que julgam mais adequados em meio a uma multiplicidade de significados possíveis em disputa na dinâmica discursiva. No entanto, como afirmam Bowe, Ball e Gold (1992), também no texto oficial os sentidos não foram definitivamente fixados. O texto da política permanece aberto como território de disputas permanentes entre uma multiplicidade de significados possíveis.

Nessa perspectiva, o conceito de significante flutuante, discutido anteriormente relacionado à ideia de especificidade do saber docente, também se aplica ao conceito de competência, que aparece nos discursos dos pesquisadores como um significante capaz de funcionar como algo que os unifica na disputa por espaço privilegiado para o ensino de Ciências no currículo, mas também para a própria constituição e unificação do campo de conhecimento (BOURDIEU, 1989).

Para Laclau e Mouffe (2010), a disputa por hegemonia representa o esforço permanente de um discurso para se tornar dominante, fixando sentidos de forma que diferentes demandas possam se sentir representadas por uma demanda particular, sem que as diferenças internas tenham desaparecido. Para os autores, isso é possível porque as diferentes demandas são articuladas em uma cadeia de equivalência e saturadas em pontos nodais sobre os quais significantes flutuantes agem para estabilizar significados.

Os textos selecionados a partir dos anais se revelaram abertos a infinitas abordagens, que não se esgotam nesse texto. No entanto, antes de encerrar essa seção, cabe ainda destacar um aspecto importante para efeito da tese defendida. Trata-se da expressiva quantidade de textos - quarenta e sete (aproximadamente 70%) - contendo referências a princípios construtivistas que, segundo os autores, deve nortear as ações de ensino. Essa tendência corrobora os resultados apresentados por Fernandes e Megid Neto no VII ENPEC, realizado em 2009. Buscando identificar as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas em teses e dissertações direcionadas ao ensino de Ciências no EF I no período de 1972 a 2005, os autores também constataram uma predominância de um modelo construtivista.

Nos textos que analisados, as referências às abordagens construtivistas tanto aparecem associadas à necessidade de identificar aquilo que as crianças sabem para tomar esses conhecimentos como ponto de partida para uma aprendizagem significativa. Para isso, recomendam que sejam organizadas atividades que permitam às crianças confrontar aquilo que sabem com aquilo que está sendo ensinado, possibilitando o confronto de concepções que favoreçam a superação de concepções errôneas. Mas também, aparecem referências à importância de, no processo de formação docente, identificar as concepções dos professores sobre o ensino e o conhecimento e, a partir delas, ações reflexivas em que o/a professor(a) possa superar suas concepções inadequadas, pois só assim poderão atuar de forma

que seus alunos evoluam conceitualmente (SILVA; MARCONDES, 2008).

Os trabalhos que se inscrevem em uma perspectiva construtivista consideram fundamental que o ensino de Ciências leve em conta aquilo que o aluno já sabe. No entanto, o que o aluno sabe é designado indistintamente, na maior parte dos trabalhos, como conhecimentos prévios, concepções alternativas e/ou espontâneas, como se não houvesse diferenças entre os conceitos. Diferenças que têm implicações no processo de organização do ensino e concepção de currículo.

Garcia-Milà (2004) designa os conhecimentos conceituais prévios, a partir dos quais a aprendizagem se efetiva, como concepções alternativas, e cita Pozo (1987¹⁷), para destacar que elas são pessoais e espontâneas, originadas nas interações cotidianas; são compartilhadas socialmente. Em geral, são anteriores ao processo de ensino. Apresentam incoerência científica, mas fornecem respostas satisfatórias às problemáticas do cotidiano. São estáveis e apresentam resistência à mudança, já que os alunos não as modificam, apesar de esforços do professor para mudá-las. São difíceis de formular explicitamente e nem sempre é possível verbalizá-las, manifestando-se muitas vezes mediante atividades empíricas. Algumas delas carregam correspondência com ideias científicas que foram expressas historicamente.

Por sua vez, Coll et al. (1991) entendem que essas concepções alternativas podem ter origem sensorial, cultural ou escolar. Quando são adquiridas por meio das informações que os estudantes recebem através dos seus sentidos e a partir delas formulam numa tentativa de dar significado às atividades cotidianas, elas são designadas como concepções espontâneas e são importantes para a interação com o mundo físico. Para os autores, as concepções induzidas têm origem cultural. Elas se originam no meio social do aluno. São adquiridas na escola, em interação com outras pessoas e através dos meios de comunicação.

Já as concepções que têm origem escolar são designadas analógicas. Em algumas áreas de conhecimento, o aluno carece de conhecimentos específicos, espontâneos ou induzidos, razão pela qual a compreensão deve basear-se na formação de analogias, quer sejam geradas pelos próprios alunos, quer sejam induzidas pelo ensino. Em geral, estes conhecimentos prévios têm origem em aprendizagens escolares anteriores, embora costumem consistir em assimilações

¹⁷ POZO, J.I. *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madri: Visor, 1987.

parciais ou deformadas do saber científico.

Trata-se de um esforço para sistematizar conceitos que possam permitir a comunicação entre os estudiosos e interessados no tema. Uma forma de explicitar aquilo que está sendo defendido, principalmente no que diz respeito ao tratamento que será dispensado, no processo de ensino, a cada uma dessas concepções pelo valor que lhes é atribuído.

Dentre os trabalhos analisados, essas diferenciações só aparecem explicitadas em Sobral e Teixeira (2008). Os autores destacam que os conhecimentos prévios têm relação com conhecimentos cognitivos, que podem ser considerados como pré-requisito para aprendizagens consideradas mais elaboradas, enquanto as concepções alternativas ou espontâneas estão mais ligadas às ideias do senso comum. Nessa perspectiva, reconhecem que todas precisam ser consideradas pelos(as) professores(as), mas afirmam que, em geral, representam concepções errôneas que precisam ser superadas. Dessa forma, os autores destacam a importância de considerar as construções conceituais das crianças. O ensino é pensado como uma ação organizada pelo docente, com o objetivo de promover a mudança desses conceitos, superando os anteriores, considerados inadequados.

Nos trabalhos analisados, os princípios construtivistas são tomados em uma perspectiva em que se preserva e reafirma um lugar privilegiado e não-problemático do conceito científico. Nessa perspectiva, a ciência é reafirmada como um corpo de conhecimentos desconectados das instâncias contingentes, que lhe conferem sentido na medida em que se constitui discursivamente em um espaço-tempo determinado (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001).

Dessa forma, a ideia de superação das concepções alternativas é apresentada como um objetivo “natural”. Não está posto, no âmbito das reflexões e, assim como as concepções alternativas, os conceitos científicos também estão carregados de significados, que são construídos e articulados em meio a um contexto cultural. Portanto, operar no sentido de substituir as concepções alternativas pelos conceitos científicos não parece uma tarefa fácil, que dependa apenas de uma apresentação rigorosa e bem estruturada dos conteúdos da ciência. Ainda que fosse possível considerar que a produção e circulação desses conteúdos seja livre de ambiguidades. Além de não levarem em consideração a dinâmica específica de funcionamento do ensino nos anos iniciais de escolaridade.

Discutindo a natureza do conhecimento científico nas aulas de Ciências do EF I, Longhini e Mora (2009) afirmam que trata-se de uma linguagem que explica o funcionamento do mundo e assim entendido defendem que a sua apropriação deve pressupor a compreensão de que são construções mutáveis e provisórias, que não obedecem a uma linearidade e cujo resultado não pode ser considerado uma verdade irrefutável. Os autores concebem a produção da ciência como um processo construtivo, dinâmico e sujeito a mudanças e defendem um modelo de ensino em que seja preservado “o espaço para a inventividade, a criação ou o olhar condicionado pelas nossas ideias prévias” (p.7), apontando para uma perspectiva epistemológica em que, em lugar de ruptura com as concepções prévias, sejam trabalhados perfis conceituais (MORTIMER, 1995).

Mortimer propõe a ideia de perfil conceitual, baseado no modelo de perfil epistemológico de Bachelard, para compreender como convivemos e lançamos mão de concepções científicas e não científicas nos diferentes contextos em que circulamos. Nessa perspectiva, o que importa é que, frente a um conflito cognitivo, o posicionamento crítico diante de concepções científicas ou cotidianas possa favorecer decisões com argumentos que justifiquem o uso de uma ou de outra em determinados contextos.

Embora a ideia de perfil conceitual seja mais adequada para pensar as formas pelas quais os conceitos são apropriados, as formulações conceituais, ela ainda carrega a compreensão de que existe uma racionalidade a priori capaz de justificar nossas opções.

Outros trabalhos analisados também apresentam uma concepção construtiva de ciência, mas o artigo apresentado por Longhini e Mora (2009) se destaca pela abordagem desenvolvida pelos autores, que evitam tratar as concepções prévias como distorções conceituais que precisam ser erradicadas e defendem que o ensino de Ciências deve extrapolar o mero desenvolvimento dos conceitos científicos e incorporar a preocupação com os sentidos que estão sendo produzidos sobre a ciência no processo de aprendizagem. No entanto, esta permanece entendida como processo de enculturação, o que pressupõe a existência de uma cultura específica – a científica – na qual alunos e alunas seriam introduzidos no processo de ensino. E, neste sentido, apresentam uma concepção reificada de cultura.

Nas alternativas que apresentam – como por exemplo a realização de um ensino com características lúdicas –, procuram evitar a prescrição, apostando no

espaço para a inventividade e a criação.

A ideia de cultura científica também aparece no texto de Sasseron e Carvalho (2007) vinculada ao conceito de alfabetização científica. As autoras reconhecem as polêmicas existentes em torno do mesmo e procuram precisar o que entendem por ele. Dessa forma, caracterizam a alfabetização científica para além da apropriação dos conceitos científicos, mais como um processo de enculturação em que “os alunos possam ‘fazer ciência’ [grifo das autoras], sendo defrontados com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los” (p. 4).

E seguem afirmando a necessidade de

proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema (SASSERON; CARVALHO, p. 2007, p. 4).

As autoras também partem do pressuposto de que a alfabetização científica implica em um processo de enculturação, em que uma cultura objetivada deve ser transmitida pela escola e apropriada por alunos e alunas.

A ideia de produção científica como construção social é enfatizada nos trabalhos que defendem a importância de uma abordagem histórica e/ou filosófica no tratamento dos conteúdos científicos. No entanto, é interessante notar como a ideia de conceito científico como construção se articula com a ideia de mudança conceitual, em que é recorrente a lógica de que o ensino deve promover a evolução dos sujeitos de concepções errôneas para conceitos científicos corretos. Neste caso, ao defender a existência de similaridades entre as concepções espontâneas de crianças e concepções científicas produzidas ao longo do tempo, os autores apontam para uma organização do processo de ensino que resulte nas mesmas transformações a serem experimentadas pelos sujeitos. A ideia de conceito como construção e a ideia de que é possível criar as condições de ensino para que o processo de construção do conceito seja experimentado pelos sujeitos aparecem hibridizadas nos trabalhos sem problematização, talvez porque fundamentadas na aceitação da possibilidade de construção de um consenso, estabelecido nas situações de ensino e cujo conteúdo está previamente dado, em torno do conceito científico correto.

Na análise dos trabalhos, é possível perceber que diferentes tendências e diferentes abordagens são incorporadas pelos autores, resultando em um discurso híbrido (MACEDO, 2003; LOPES, 2005; 2008) sobre o ensino de Ciências que se articula como hegemônico e se dissemina para além do âmbito estrito das comunidades disciplinares envolvidas na pesquisa em ensino de Ciências. Esse discurso tem orientado a produção de políticas de intervenção nas redes de ensino. Políticas que tendem a se apresentar como inovadoras, ainda que carreguem marcas de abordagens e metodologias que o próprio discurso defende que precisam ser superadas, como o modelos de racionalidade técnica.

Modelo que está na origem dos processos de organização da escola e que se sustenta também na legitimidade que confere ao especialista que detém determinado saber. Com maior ou menor ênfase os trabalhos estão carregados dessa lógica, e neles é possível apreender uma concepção de currículo como artefato produzido por especialistas cabendo à escola e aos professores desenvolver estratégias para que ele seja implementado.

Dessa forma, a crítica à racionalidade técnica não é suficiente para que os próprios pesquisadores possam abrir mão de analisar a escola e o trabalho do professor a partir de modelos pré-determinados. Não é por acaso que, nas setenta e duas produções analisadas, apenas uma se coloca em uma perspectiva de análise pós-crítica, procurando investigar as formas pelas quais no espaço tempo do recreio as crianças da Educação Infantil interagem produzindo Ciência (MICHEL; SILVA, 2009). No estudo, as autoras introduzem a ideia de uma cultura infantil, interessante para pensar as finalidades do ensino e questionam o tratamento adultocêntrico dado às crianças no contexto escolar dado.

Por outro lado, a preocupação com a atenção dada às diferenças numa perspectiva de inclusão aparece no trabalho apresentado por Ferreira, Lima e Stadler (2009). As autoras discutem o trabalho com as noções prévias de alunos cegos dos anos iniciais como possibilidade de acesso ao conhecimento científico.

A concepção de currículo como rol de conteúdos objetivados não só desconsidera as tensões existentes nas produções teóricas dos diferentes campos de conhecimento, e que se refletem nos textos curriculares, como deixa de apreender a complexidade que caracteriza as situações de ensino. Pensar o currículo dessa forma e pensar o ensino como lugar de sua realização implica assumir que existe, de fato, "uma forma de fazer" que possibilitará o resultado

almejado, pois se pressupõe que esperamos os mesmos resultados. No entanto, como bem disse o professor Willian Pinar (informação verbal)¹⁸, nada garante que o melhor ensino vai resultar, necessariamente, em uma boa aprendizagem. É nesse sentido que conceber o currículo como entre-lugar de enunciação (MACEDO, 2008), como espaço de produção de sentidos que acontece em meio a processos de negociação cultural, se apresenta como uma alternativa fundamental para apreender o dinamismo e a singularidade das situações de ensino, sem pretender conformá-las a partir de padrões definidos *a priori* e que, via de regra, expressam resquícios da influência que o paradigma mecanicista exerceu nos processos de organização e funcionamento da escola moderna (GRÜN, 1999).

Dessa forma, o esforço para caracterizar elementos articulados em um discurso que pretende fixar sentidos sobre o que é e o que deveria ser o ensino de Ciências no EF I atende ao objetivo de identificar demandas sociais específicas da comunidade de pesquisadores analisada, que se articulam em uma cadeia de equivalência mais ampla em torno do significante vazio qualidade da educação.

Um discurso em defesa da qualidade que vem se hegemонizando, na medida em que articula demandas particulares diferenciadas, que entram na dinâmica incorporando novos sentidos, que também passam a disputar sentidos atribuídos à qualidade da educação (LOPES, 2004; 2010). Assim, diferentes significações também passam a acontecer no interior do discurso particular, de forma a ganhar legitimidade social para os diferentes grupos e atores que atuam na comunidade. Nessa dinâmica complexa, a problematização do caráter inovador atribuído a esse discurso acontece associada a proposta de pensá-lo como um híbrido carregado de “significados novos e velhos que habitam o interstício entre certo 'sentido original', historicamente construído, e aquele que se constrói ininterruptamente” (MACEDO, 2008, p.95). Entendendo, como Bowe, Ball e Gold (1992), o lugar da escola, não como o lugar do erro e/ou do conservadorismo, mas como contexto em que essas tensões e ambiguidades, identificadas nos discursos, também se expressam, implicadas nos processos de produção de currículos de Ciências e de constituição de identidades dos professores que atuam no EF I.

¹⁸ VI Seminário As Redes educativas e as tecnologias: práticas/teorias sociais na contemporaneidade, realizada na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), no dia 09/06/ 2011.

3. PENSAR O CURRÍCULO COMO TEIA DE SIGNIFICADOS QUE GANHAM SENTIDO NO FAZER DOCENTE.

Como é possível observar alguma coisa deixando à parte o eu?

(I. CALVINO, *Palomar.*).

Nas discussões que fazemos em nosso grupo de pesquisa, a investigação dos processos de funcionamento da escola assume grande importância. Sem a pretensão de identificar e julgar a adequação ou não das práticas escolares, buscamos entender o funcionamento desse espaço, atravessado por inúmeras demandas e situações de contingência. Um lugar habitado por sujeitos a quem têm sido atribuída a culpa pela incapacidade de alcançar os padrões de desempenho tidos como desejáveis e que são desenhados *a priori* e que, na maioria das vezes, não levam em consideração a singularidade e a especificidade das instituições escolares. Na contramão dessa tendência, temos nos empenhado em captar nesses espaços as estratégias criativas que, levando em conta as condições concretas de trabalho, têm buscado que a escola cumpra seus objetivos formativos.

Nessa perspectiva, para o título a esse capítulo, faz referência a proposta de GEERTZ (2008) que sugere que a cultura seja pensada como teia de significados que dão sentidos ao fazer humano. Essa decisão é resultado da centralidade que a cultura assume no estudo, mas evitando o risco de apresentá-la como panacéia, como solução definitiva para todos os problemas sociais e/ou educacionais, como pondera Geertz. Aliás, o principal esforço intelectual realizado ao longo dessa tese é o de fugir da tentação de cair em generalizações totalizantes, assumindo o relativismo como elemento inerente ao humano, ainda que correndo os riscos que decorrem dessa posição. Um relativismo *relativo*, que não nega definitivamente a necessidade de buscarmos certezas, desde que elas sejam entendidas como contingentes, como fixações provisórias (LACLAU, 1998).

Na ideia de teias de significados está implícita a compreensão de que trata-se de construções discursivas contingentes e provisórias e produzidos em processos de negociação e tradução (BHABHA, 2007). Esse pressuposto foi fundamental na realização da investigação no campo de pesquisa que foi desenvolvida como parte dos estudos que sustentam as argumentações dessa tese. Trata-se fundamentalmente de um estudo de cunho etnográfico (TURA, 2005), realizado em uma perspectiva interpretativista de cultura (GEERTZ, 2008). Assim, as

interpretações feitas a partir das situações observadas nas escolas, também estão implicadas em redes de significados e em processos de negociação/tradução que experimentados nas leituras realizadas e nos encontros com as professoras, que de forma generosa contribuíram para o estudo, sem esperar respostas que ele não pode oferecer.

Dessa forma, o material de análise apresentado nesse capítulo só pode ser assumido como dados coletados se, como propõe Geertz (2008), forem entendidos como aquilo que somos capazes de apreender das construções de outras pessoas. Construções contingentes e provisórias, em contextos particulares específicos, e que ganham contorno a partir do olhar do pesquisador. São os pressupostos teórico-metodológicos, as expectativas, que dão concretude aos fenômenos observados.

No caminho trilhado, os referenciais teórico-metodológicos foram fundamentais na orientação no campo de pesquisa. A apropriação do discurso como categoria teórico-analítica, como propõe Laclau (2000), possibilitou ir a campo sem roteiro pré-estabelecido, mobilizada pelas indagações que foram surgindo e conduzindo – como *flanêuse* – para "um certo lugar, uma circunstância específica" (TURA, 2005, p. 185).

Por outro lado, operar com o discurso como categoria analítica implica assumir que o objeto de estudo escapa às evidências perceptivas, carece de consistência e forma e não se apresenta como um dado facilmente observável (FERNANDES; CARVALHO, 2000). Nessa perspectiva, a opção por uma observação de cunho antropológico e naturalístico permitiu captar de forma mais apropriada a complexidade dos processos que aconteceram nas salas de aula, percebendo "a rede de significados e as múltiplas dimensões da vida social e o hibridismo próprios da cultura escolar" (TURA, 2005, p. 189).

Foi assim que, sem protocolos fixos previamente estabelecidos, foi possível ficar disponível para o inusitado, assumindo a condição de *flâneuse* que recusa as certezas *para* "negociar a cena cotidiana do hibridismo pós-moderno" (McLAREN, 2000, p. 88). E nessa negociação assumindo, epistemologicamente, a posição de sujeito e objeto da observação, como parte integrante da rede de significados produzidos naqueles encontros.

Como afirma Tura (2005), "a observação é a primeira forma de aproximação do indivíduo com o mundo em que vive" (p. 184). Um mundo em que os fenômenos sociais acontecem em meio a relações de poder que lhes conferem significados

socialmente compartilhados. Ou ainda, “a etnografia é a interpretação das culturas” (CLIFFORD, 1998, p. 40)

Cultura; recontextualização por hibridismo; negociação e tradução foram categorias que adquiriram sentido na medida em que a ideia de currículo como espaço-tempo de fronteira ganhava significado no estudo. Assim como, currículo como entre-lugar de produção de sentidos (MACEDO, 2008). Currículo como enunciação cujos significados escapam, não se deixam aprisionar, por maior que sejam os esforços para que isso aconteça.

Em Tura (2000; 2002; 2005; 2008; 2010; 2011), foram encontrados elementos que permitiram apreender valor heurístico da noção de circularidade entre culturas, captando seu dinamismo nas relações escolares. Assim, embora sem desconsiderar as hierarquias que se dão tanto dentro quanto fora da escola, é nesse espaço-tempo específico e singular que se torna possível distinguir aquilo que se coloca como resultado das diferentes interações culturais, proporcionando não só a recontextualização do texto curricular (o oficial, o livro didático, os discursos dos especialistas, etc.), mas também aquilo que se produz enquanto resistências e alternativas, como resultado de ações contingentes.

Seguindo as pistas de McLaren (2000), o objetivo da investigação foi captar a circularidade de um discurso produzido sobre o ensino de Ciências no Ensino Fundamental I (EF I). Circularidade que me remete à abordagem do ciclo contínuo do currículo, como proposta por Bowe, Ball e Gold (1992) e Ball (1994), e sustenta a necessidade de desenvolver um olhar atento e arguto para captar as minúcias cotidianas que revelam as formas pelas quais os sujeitos em seus contextos escolares específicos irão se apropriar do que circula em outros espaços e contextos. As estratégias de resistência também são entendidas como formas de apropriação e recontextualização. Os discursos que dão sentido ao social são construções relacionais que se constituem a partir do que está fora dele, daquilo que ele não é (LACLAU, 1998; LACLAU; MOUFFE, 2010).

Nesse sentido, foi construída uma perspectiva de pesquisa que busca valorizar os discursos da escola enquanto microinstâncias de análise (LOPES, 2006b) que se articula a outros contextos socioculturais e temporalidades, constituindo subjetividades em processos de identificação que ali acontecem (TURA, 2005; 2011). Ou ainda, um tipo de pesquisa que me permitiu chegar:

bem perto da escola para tentar entender como operam no seu dia-a-dia os mecanismos de dominação e de resistência, de opressão e de contestação ao mesmo tempo em que são veiculados e reelaborados conhecimentos, atitudes, valores, crenças, modos de viver e de sentir a realidade e o mundo (ANDRÉ, 2007, p.41).

A proposta etnográfica serve ao propósito de buscar entender as ações dos sujeitos, levando em conta as formas pelas quais elas são compreendidas por eles. Além de permitir "o acesso ao 'discurso situado' e às táticas específicas dos sujeitos educativos" (TURA: SILVA, 2010, p.73), possibilita também "ouvir as vozes da autoridade e da influência, assim como aquelas divergentes ou marginalizadas, sem, no entanto, cair em um romantismo das margens e da periferia" (IDEM).

Foi o referencial estabelecido que tornou possível captar e produzir sentidos sobre o fazer das professoras que foram os sujeitos da pesquisa. Ele permitiu "reconstruir as ações e interações dos atores sociais segundo seus pontos de vista, suas categorias de pensamento, sua lógica" (ANDRÉ, 2007, p. 45). Dessa forma, é menos pelo caráter intensivo da presença no campo que é considerada aquém do que seria avaliado como ideal, até porque existem fatores sobre os quais não é possível ter controle, e mais pelo esforço de reflexão para trazer elementos dessa experiência para que os leitores e leitoras possam acompanhar as interpretações e análises, produzindo também suas próprias interpretações.

Dessa forma, foi realizado o que Geertz (2008) chama de uma *descrição densa*, mas sem a pretensão de produzir generalizações, de construir explicações definitivas e/ou de estabelecer prescrições (MARTÍN-BARBERO, 2004), já que, a:

descrição densa é o esforço de articulação entre fatos, o envolvimento na lógica de sua organização, o decifrar dos aspectos obscuros, o buscar pistas para desvendar certos mistérios. Tudo isso exige que a atividade fundamental do pesquisador seja a interpretação/reinterpretação dos acontecimentos. Essa é a forma de tornar os símbolos inteligíveis (TURA, 2011, p. 190).

Nesse texto são apresentadas interpretações sobre aquilo que foi observado. Uma observação entre tantas outras possíveis e que diz respeito ao ponto de vista que os pressupostos teórico-metodológicos possibilitaram identificar e atribuir sentidos em uma rede de relações instituídas, em que e vivido, o pensado, o interpretado foram traduzidos e descritos de forma a tornarem-se inteligíveis ou "mais nitidamente inseridos numa rede de significados que lhes dão sentidos e materializam sua existência" (TURA, 2005, p. 190).

Enfrentar o desafio de realizar uma investigação no contexto escolar a partir de uma perspectiva etnográfica implicou em lançar mão de estratégias de

observações sistemáticas, de registro e de interação mais direta e intencional com o campo de pesquisa que permitissem fixar o impacto causado no momento acontecido, garantindo elementos para o desenvolvimento da análise, mas tendo o cuidado de registrar com a maior quantidade de detalhes possível as interpretações, para que outras pudessem ser viabilizadas no momento de escrita, onde não existe mais a possibilidade de retornar a cada situação específica. Afinal, "*Nada do que foi será. De novo do jeito que já foi um dia. Tudo passa. Tudo sempre passará*"¹⁹.

Os registros foram feitos de forma caótica em um caderno de campo e, a cada novo contato com a escola, realizadas as transcrições das interpretações para o *caderno de campo digital*²⁰. Na maior parte das vezes, indo à escola pela manhã e escrevendo na parte da tarde/noite do mesmo dia. No período, as idas às escolas aconteceram pelo menos uma vez por semana, em dia combinado com as professoras.

Ao final de cada período foi elaborado um relatório organizando essas impressões/interpretações, que foram apresentadas às duas professoras. Na primeira escola, uma cópia também foi entregue à diretora²¹. Em todos os casos, não houve qualquer restrição, complementação ou contestação sobre os textos. Pelo contrário, a professora Dora agradeceu pelo reconhecimento e respeito pelo seu trabalho e pediu para guardar a cópia que havia recebido.

Esse fato ilustra a reposta a um tipo de questionamento muito frequente em trabalhos que adotam metodologias alternativas e que diz respeito às questões que envolvem a objetividade e a subjetividade do pesquisador. Aprovação dos relatórios pelas professoras legitima a interpretação realizada e autoriza a sua utilização como eixo que orientam a análise dos dados obtidos. Ainda que continue apresentando um ponto de vista particular, ele foi autorizado pelas pessoas que se reconheceram na interpretação. Sem perder de vista que "a escrita da etnografia, uma atividade não-controlada e multissubjetiva, ganha coerência através de atos específicos de leitura" (CLIFFORD, 1998, p. 57).

¹⁹ Como Uma Onda. Composição: Lulu Santos & Nelson Motta.

²⁰ Anotações repassadas para um arquivo de meu computador atualizado sistematicamente.

²¹ Houve um estranhamento na minha relação com a diretora que não consegui vencer no período em que estive na escola. Nas conversas que tive com Dora, percebi que as resistências tinham origem em experiências anteriores que não foram explicitadas nos contatos que tivemos na fase de negociação para a realização da pesquisa. Assim, embora a diretora não tenha tido nenhuma participação direta no trabalho, achei por bem submeter o relatório a ela pensando que isso poderia contribuir para uma relação mais amistosa com futuros(as) pesquisadores(as).

3.1. Tornando-me flâneuse.

Nessa parte do trabalho vou recorrer a referências pessoais optando por redigi-lo na primeira pessoa para apresentação do campo de pesquisa e as minhas interpretações. Entendo que, embora existam regras que definam as características atribuídas a um bom texto acadêmico, a natureza da pesquisa realizada, o envolvimento que ela requereu, justificam essa opção.

Apesar da poesia/leveza contida na idéia de etnografia como uma metodologia da *flânerie* (McLAREN, 2000), chegar ao campo de pesquisa não é tarefa das mais fáceis. Embora considerando a validade das exigências feitas ao pesquisador para garantir a integridade dos sujeitos pesquisados, não posso deixar de questionar a dimensão meramente burocrática que o processo árduo e estressante acaba assumindo, sem atender plenamente à especificidade da pesquisa em Ciências humanas, já que segue o modelo estabelecido para a pesquisa na área médica. No meu entender, o encaminhamento contribui pouco para o processo de reflexão mais amplo que a pesquisa com Ciências humanas, em geral, e a escolar em particular, precisa assumir, inclusive como condição de reconhecimento junto àqueles a quem toma como sujeitos do estudo.

Mas a dificuldade não acaba com a obtenção dos documentos que autorizam a investigação na escola (ANEXOS A e B). Talvez o maior desafio seja consequência exatamente da falta de compreensão do lugar do pesquisador na escola. Às vezes sem levar em conta a subjetividade presente nos objetos que se propõe estudar.

Sobre isso, Tura (2005) destaca a dificuldade do observador para se localizar e encontrar o seu lugar na escola onde "ele não é nem professor, nem aluno, nem funcionário, nem pai ou mãe de aluno" (p. 194). Sem dúvida, todo o tempo que dediquei à docência na Educação Básica não é suficiente para eliminar o desconforto causado por essa *falta de um lugar* que, mesmo sem existência concreta, é percebido como um lugar de poder ocupado geralmente por alguém que vem de fora para aferir e julgar.

Por isso, não é incomum que algumas escolas cerceiem a entrada do pesquisador em função de experiências negativas estabelecidas no passado, o que acaba influenciando nas escolhas que precisamos fazer e que nem sempre atendem apenas aos critérios definidos pelo pesquisador, tendo em vista o seu objeto,

referenciais e objetivos de estudo. É fundamental encontrar uma boa receptividade, primeiro da direção e depois do corpo docente.

Nos anais que analisei, a referência ao problema aparece em Abreu et al (2008), ao destacarem "que para conquistar os sujeitos de uma pesquisa é necessário se aproximar o máximo possível para ganhar a sua confiança" (p. 5). Em Bastos (2009), que registra a persistência de incômodo em relação à sua presença no ambiente escolar, ao longo de todo desenvolvimento do projeto voltado para a formação continuada em Ciências de professoras da educação Infantil. E em Fernandes e Megid Neto (2009), que analisam trinta teses defendidas no período entre 1972 e 2005 e que têm como objeto as práticas pedagógicas no ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização.

Nesse último trabalho, os autores constatam que, mesmo em estudos que se posicionam em perspectivas construtivistas, persiste a tendência de acentuar uma relação hierárquica e autoritária entre universidade e escola. Para os autores, os pesquisadores tendem a reforçar:

uma postura verticalizada na relação pesquisador-professor, o que acaba por refletir sobre a postura do professor em relação aos alunos. Busca-se, muitas vezes, em nível de discurso, um compartilhamento de ideias e uma relação dialógica, porém, no âmbito daquilo que é praticado, é o pesquisador quem toma as decisões. Aos professores, na maioria das pesquisas, cabe aplicar as atividades, muitas vezes monitoradas pelo pesquisador com câmeras de vídeo (p.10).

Essas considerações me levam a pensar que o sentimento de resistência e/ou o incômodo dos profissionais da escola em relação ao pesquisador se deve, pelo menos em parte, à postura que esse último acaba assumindo ao se colocar como detentor de um conhecimento superior, que lhe dá o direito qualificar ou desqualificar o saber do outro. Essa reflexão foi fundamental para orientar minha postura no campo. Mais do que declarar minhas intenções, foi necessário que, a cada contato com o campo, eu estivesse atenta para evitar posturas e expressões que pudessem reforçar o incômodo, dificultando o processo de aproximação e de criação de empatia com as professoras.

André (2007) também foi uma autora que contribuiu muito para a compreensão sobre a natureza dos problemas enfrentados no contato com o campo. A autora destaca algumas características e habilidades pessoais importantes para o bom desenvolvimento do estudo. Tolerar as ambiguidades, aprendendo a conviver "com as dúvidas e incertezas que são inerentes a essa abordagem de pesquisa" (IDEM, p. 59). Sensibilidade para "recorrer às suas intuições, percepções e emoções

para explorar o máximo possível” das situações observadas, sem, contudo, se deixar levar por “suas preferências pessoais, filosóficas, religiosas e políticas” ao interpretá-las (ANDRÉ, 2007, p.60). E empatia, pois, se o pesquisador é o principal instrumento de coleta de dados nesse tipo de investigação, é preciso que ele faça o esforço de se “colocar no lugar do outro para tentar entender melhor o que está dizendo, sentindo, pensando” (IDEM, p.62).

Entendo que os resultados produzidos nesse tipo de estudo extrapolam o âmbito do texto que apresenta a pesquisa e acabam transformando formas de ser e estar no mundo. Desenvolver determinadas habilidades e características pressupõe estabelecer outras relações com as pessoas, sejam elas ou não o foco de nosso interesse momentâneo. Espero ter conseguido avançar nessa direção e é também para que o leitor(a) possa avaliar se tive êxito que apresento o fruto das minhas observações/interpretações realizadas na ESCOLA CLÁSSICA, na turma da professora Dora, e na ESCOLA POPULAR, na turma da professora Beth. Antes de prosseguir, quero registrar que usar essa designação não implica pensar o popular com um sentido de carência em relação ao clássico. Como Garcia Canclini (2007), entendo que o clássico (ou erudito) se hibridiza ao popular, gerando gêneros impuros, que guardam relação com o original, ao mesmo tempo em que se apresentam como manifestações culturais diferentes.

Certa de que a compreensão sobre os acontecimentos cotidianos passa pelo esforço de articulá-los com contextos socioculturais mais amplos (LOPES, 2006b; TURA, 2005; 2011; ANDRÉ, 2007), julgo necessário apresentar as mudanças e propostas que aconteciam no âmbito da Secretaria Municipal de Educação (SME-Rio) no período em que realizei a pesquisa.

No processo de análise, a necessidade de lidar com percepções e opiniões consolidadas dos sujeitos da pesquisa, foi contornada com a ampliação das fontes de informação recorrendo à entrevistas, depoimentos orais, documentos que tornaram possível realizar a triangulação dos dados obtidos nas observações com aqueles obtidos em documentos, reuniões, contatos com professoras e com membros da equipe da SME-Rio (ANDRÉ, 1997). Dentre esses foram fundamentais a entrevista realizada com a Gerência Técnico Pedagógica da SME-Rio e a entrevista realizada com a professora Ciça.

Algumas análises que produzi, a partir dos dados que obtive a partir desses materiais, ficaram de fora desse texto, apesar da fecundidade do material reunido.

Outras Para atender à necessidade de delimitar a análise, busco trazer apenas aqueles elementos que julgo essenciais para explicar as interpretações que realizei a partir daquilo que observei.

3.2. Um turbilhão de sentidos produzidos nos currículos de Ciências naturais na rede municipal de educação.

A discussão em torno da qualidade da educação no Município ganhou destaque no processo de campanha eleitoral ocorrido no segundo semestre de 2008, mobilizando uma parcela significativa da população, insatisfeita com os níveis de aprendizagem apresentados pelos alunos. Várias iniciativas tomadas no campo da educação na gestão anterior – como a extensão do fim da seriação para todo o Ensino Fundamental – assumiram centralidade nas discussões sobre a qualidade da educação, abrindo caminho para uma série de mudanças realizadas pelo grupo vitorioso, que assumiu a administração da Prefeitura em janeiro de 2009.

Na nova gestão, a melhora dos índices de desempenho das escolas municipais passa a ser um objetivo claramente expresso pela Secretaria Municipal de Educação (SME-Rio), em uma lógica que obedece aos princípios de eficácia e que produz diferentes formas de controle direto ou indireto sobre os profissionais das escolas, com o estabelecimento de metas periodicamente avaliadas, com prestação de contas, pela comparação e pela avaliação de desempenho. Um fenômeno que Ball (2001) designa como cultura da performatividade.

Para o autor, a performatividade tem sido uma tecnologia política usada para provocar mudanças de comportamento na instituição escolar, adaptando-a às novas exigências do mundo produtivo, cada vez mais competitivo. Essas mudanças, apresentadas como as mais desejáveis, se sustentam em um discurso que afirma a superioridade da eficácia do privado sobre o público e procura, na tentativa de fazer convergir os dois sistemas, estimular a competitividade, organizando “um sistema de recompensas e sanções baseado na competição” (BALL, 2004, p. 1107).

Ball (2004) também destaca que, na cultura da performatividade, a privatização tem sido utilizada como uma tecnologia que visa ao controle, alterando as relações escolares. Citando o caso inglês, o autor destaca a intensificação de parcerias estabelecidas entre o setor público e o privado como efeito da disseminação de um discurso “que celebra a ‘superioridade’ da gestão do setor

privado em ‘parceria’ com o Estado, sobre e contra a modalidade conservadora, burocrática e apática de administração do setor público” (BALL, 2004, p. 1117).

Se na Inglaterra esse movimento é mais acirrado e mais voltado para o processo de construção e gestão de escolas, no Brasil assume outras configurações, que dizem respeito principalmente ao incentivo às ações voluntárias e à contratação, por parte do setor público, de consultorias privadas nas mais diferentes áreas, conforme Velloso (2011) destaca em seu trabalho.

É nessa perspectiva que, em 2009, a SME-Rio inicia sua gestão e anuncia o *Projeto Salto de Qualidade na Educação Carioca* (SQEC) como seu carro-chefe. A iniciativa é apresentada como uma proposta em que a SME-Rio assume o desafio de enfrentar os baixos desempenhos em leitura e escrita, apresentados pelos(as) alunos(as) da rede em processos de avaliação como o *Programa Internacional de Avaliação de Alunos* (PISA), o *Sistema de Avaliação da Educação Básica* (SAEB), a *Provinha Brasil*²², etc.

O SQEC é um projeto integrado de intervenção na rede municipal de ensino e que envolveu múltiplas ações desenvolvidas ao longo de 2009, após o início da atual gestão municipal. Ações que visam a criar condições para que a política pública seja desenvolvida com eficiência, melhorando “a qualidade do ensino oferecido às crianças do Rio de Janeiro” (RIO DE JANEIRO, 2010).

A eficiência desejada é explicitada no material divulgado no site da SME-Rio²³ como aquela que se caracteriza pela fixação de metas mensuráveis, a partir dos descritores dos problemas (produtos x resultados); monitoramento e avaliação da implementação; avaliação de produtos, resultados e impactos.

No mesmo material é destacada a necessidade de saber desenhar boas parcerias com a sociedade civil e com o setor privado para alcançar as metas estabelecidas; construir um bom sistema de incentivos; manter o foco nos resultados a alcançar; divulgar sistematicamente etapas do processo e resultados; de atualização, assegurando a capacitação de todos os envolvidos, mas evitando o academicismo.

No ano de 2009, uma série de ações foi desenvolvida na rede no âmbito do

²² A Provinha Brasil é uma avaliação diagnóstica do nível de alfabetização das crianças matriculadas no segundo ano de escolarização das escolas públicas brasileiras. Essa avaliação acontece em duas etapas, uma no início e a outra ao término do ano letivo.

²³ Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/sme/downloads/destaques/saltoQualiEducCarioca2009.ppt>>

SQEC, dentre elas a retomada do regime de seriação para todo o Ensino Fundamental, extinguindo o Ciclo de Formação que vinha acontecendo desde o ano de 2000, quando teve início com o Primeiro Ciclo, que reunia as antigas turmas da classe de alfabetização, primeira e segunda séries. Em 2007, como estava previsto na proposta inicialmente, o sistema foi ampliado para toda a rede pública municipal, sendo muito mal recebido pelos profissionais da rede e gerando uma disputa política entre os docentes e a administração pública municipal da educação, que tinha como foco principal a reforma do sistema de avaliação, que acompanhava a implantação do ciclo, propondo a aprovação automática efetivada pela Resolução 946²⁴, que estabelecia apenas três conceitos a serem atribuídos aos alunos: *Muito Bom*, *Bom* e *Regular*, tendo como consequência prática o fim da reprovação (TURA, 2009).

A decisão da administração que assumiu em 2009 de retomar o sistema de seriação contou com a aprovação de parcela considerável da população e dos profissionais das escolas, insatisfeitos com o sistema de ciclos, que passou a ser associado à aprovação automática e identificado com os baixos índices de desempenho de aprendizagem dos(as) alunos(as), expressos pelos resultados no IDEB, que mede a aprendizagem dos alunos e aprovação e abandono escolar.

Nesse período, se intensificam os mecanismos de regulação, em que a administração central se apóia, visando a garantir o estabelecimento de metas de eficiência e desempenho pautados pelos princípios da cultura da performatividade (BALL, 2001; 2004). Nessa lógica, os(as) alunos(as) passam a fazer avaliações bimestrais, organizadas pelo Órgão Central, a *PROVA RIO*²⁵, que busca garantir determinados critérios de eficiência, baseados em competências e habilidades. Trata-se, como destaca Afonso (2001), de medidas de um Estado-Avaliador, com a intenção de promover "um *ethos* competitivo que começa agora a ser mais explícito quando se notam, por exemplo, as pressões exercidas sobre as escolas [...] através de uma avaliação externa" (p. 26), que vai alterar profundamente as práticas pedagógicas nas escolas.

Corroborando essa análise, é exemplar a matéria publicada em 20 de junho de 2009, no Jornal O Globo, em que o Secretário da Casa Civil anuncia a assinatura

²⁴ A Resolução 946 estabelece a aprovação automática dos alunos matriculadas da 1ª a 8ª séries na rede municipal e amplia os ciclos de formação para todos os nove anos do Ensino Fundamental.

²⁵ Art.2º O nível central da Secretaria Municipal de Educação enviará às escolas, bimestralmente, provas para serem aplicadas a todos os alunos, visando o acompanhamento de seu processo de aprendizagem (RIO DE JANEIRO, 2009a).

dos contratos de gestão entre a SME-Rio e as diretoras das 1.062 escolas municipais, que se comprometem a cumprir metas de qualidade de ensino e sustentabilidade de gastos. Nela, o secretário esclarece que o alcance das metas será recompensado com bônus e aumento do orçamento (EDUCAÇÃO, *Jornal O Globo*, 20/06/2009, p. 34).

A Prova Rio passou a ser um marco, em torno do qual as atividades escolares passam a orbitar, na medida em que são pressionadas "para alcançar as metas propostas por organismos externos ao ambiente pedagógico, dando curso a um caráter homogeneizador da educação escolar" (TURA, 2008, p.140).

O caráter homogeneizador identificado por Tura se expressa nos materiais pedagógicos que a SME-Rio passa a produzir para dar conta das metas estabelecidas para superar os baixos índices de desempenho dos(as) alunos(as) da rede.

Em entrevista concedida pela Gerente da *Coordenação Técnico Pedagógica da SME-Rio* (CTP), foi possível compreender esse processo em que os materiais atendem a uma lógica de controle dos resultados. Segundo a professora, em um primeiro momento a Prova Rio cumpriu o objetivo de diagnosticar o desempenho de alunos e alunas para reorientar o trabalho pedagógico. Nesse sentido, em 2009 todas as escolas iniciaram o ano letivo desenvolvendo uma revisão geral dos conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática das séries anteriores durante quarenta e cinco dias 45, com a realização de uma prova ao final do período para identificar aquelas crianças e jovens que necessitariam de reforço escolar, assim como os eventuais analfabetos funcionais.

Os resultados alcançados com essa aferição implicaram na necessidade de atualizar as *Orientações Curriculares para todo o Ensino Fundamental* (OC), com o objetivo de definir os conteúdos a serem trabalhados a cada ano. As OC são adequações feitas periodicamente ao *Núcleo Curricular Básico Multieducação*, documento de feição construtivista que desde 1996 é o texto curricular oficial da rede municipal de ensino. Com base nas OC, a Coordenação Técnico Pedagógica também reformula os *Cadernos de Apoio Pedagógico* (CAP) que apresentam, a cada bimestre, os conteúdos a serem desenvolvidos em cada área do conhecimento, com os descritores que serviram de orientação para a elaboração da *Prova Rio*.

Na entrevista, também foi informado que a primeira versão dos CAP foi

utilizada no início de 2009 para atender especificamente os descritores da avaliação diagnóstica, e, após a realização dessa, o material foi reformulado, de forma a funcionar como suporte do trabalho do professor. Nesse período, as turmas do EF I só foram contempladas com os CAP das áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Na entrevista que me concedeu, a referida professora destacou que os resultados dessa experiência foram fundamentais, tanto para o trabalho de atualização das OC, quanto para a revisão do próprio material que, a partir de 2010, chegou às escolas da rede em um novo formato, que inclui o livro do professor, com sugestões de abordagem para o desenvolvimento dos conteúdos propostos. Ainda segundo a entrevistada, no início de 2010, além dos CAP de Língua Portuguesa e Matemática, foram produzidos também os de Ciências.

Essa informação é importante e retomarei a ela na análise dos relatórios produzidos a partir das observações, porque eu não tive a oportunidade de conhecer os CAP de Ciências em todo o período em que estive nas escolas. E mais, até o momento da entrevista, todas as professoras com quem tive contato, seja nas escolas, seja informalmente, me asseguraram que só tiveram acesso aos CAP de Ciências no segundo semestre. Essa é apenas uma das muitas informações dissonantes que identifiquei ao longo da pesquisa.

No âmbito do SQEC, a SME-Rio também lança o *Projeto Escolas do Amanhã*, com o objetivo de atender um total de cento e cinquenta Escolas do Amanhã, instituições de ensino localizadas em áreas conflagradas pela violência na cidade. As parcerias público-privadas são intensificadas e a rede passa a ser contemplada com diferentes projetos, com o objetivo de melhorar o desempenho escolar dos(as) alunos(as). Dentre eles o *Realfabetização*²⁶ e o *Nenhuma Criança a Menos*²⁷, realizados através de contratos para consultoria em alfabetização com o Instituto Ayrton Senna (IAS). E o *Projeto Cientistas do Amanhã*, uma parceria com o Instituto Sangari, voltada para a educação em Ciências. Projetos que chegam às escolas e acabam por gerar demandas que desestabilizam o cotidiano escolar, aumentando o clima de incerteza entre os profissionais que nele atuam (PEREIRA, 2010; TURA, 2008; 2009; VELLOSO, 2011). Exemplos daquilo que a SME-Rio define como "boas

²⁶ Projeto de Realfabetização atende as crianças que ainda não conseguiram ser alfabetizadas.

²⁷ Projeto Nenhuma Criança a Menos atende as crianças com defasagem idade série que não foram alfabetizadas.

parcerias", desenhadas com a sociedade civil e o setor privado.

Embora nenhuma das escolas em que realizei o estudo estivesse incluída entre as Escolas do Amanhã, a ESCOLA CLÁSSICA integrava o *Projeto Cientistas do Amanhã* (PCA), constituindo o grupo de controle formado por dez escolas diagnosticadas como de alto IDEB, uma de cada Coordenadoria Regional de Educação (CRE). Por sua vez, a ESCOLA POPULAR, que tinha apresentado baixo índice de desempenho no IDEB e passou a integrar o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE- Escola)²⁸, participava no *Projeto Ciência Hoje na Escola*, uma parceria entre a SME- Rio e o Instituto Ciência Hoje, uma organização social de interesse público sem fins lucrativos, vinculada à Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência e voltada para a divulgação científica. Volto a destacar que essas vinculações não foram determinantes na definição do campo de estudo, pelo menos não como uma definição *a priori*, mas julgo importantes contextualizá-las. No entanto, primeiro apresento as Orientações Curriculares para o ensino de Ciências no EF I

3.2.1. As Orientações Curriculares para o ensino de Ciências no EF I

O documento analisado foi atualizado para o ano letivo de 2011. Essas atualizações estão grafadas no material anexado a essa tese e não comprometem a análise que produzi a partir do texto anterior. Na entrevista citada anteriormente, a professora destacou que outra atualização está em curso e que todas contam com a participação de um grupo de professores(as) em atuação nas escolas da rede, que colaboram apresentando as dificuldades encontradas para desenvolver os conteúdos. A supressão dos itens a que me referi foi motivada por essas discussões.

Essa relação exemplifica a idéia da circularidade da política curricular nos diferentes contextos de produção. Ela evidencia os sentidos da prática presentes no contexto de formulação do texto curricular, como têm afirmado diferentes pesquisadores das políticas curriculares.

²⁸ O Plano de Desenvolvimento da Escola – PDE Escola, é um Programa voltado para o aperfeiçoamento da gestão escolar democrática e inclusiva. O Programa busca auxiliar a escola, por meio de uma ferramenta de planejamento estratégico, a identificar os seus principais desafios e, a partir daí, desenvolver e implementar ações que melhorem os seus resultados, oferecendo apoio técnico e financeiro para isso. Segundo Pereira e Araújo (2011b), no âmbito da SME -Rio o PDE- Escola foi iniciado com a instalação de um projeto piloto que reuniu escolas que apresentaram baixo IDEB em 2005. Em 2007 as escolas que apresentam baixo IDEB passaram a integrar o programa do governo federal.

Voltando ao documento em vigor em 2010, ele destaca o sentido social da aprendizagem em Ciências no Ensino Fundamental e a importância dos saberes prévios dos alunos nesta aprendizagem. A ideia de alfabetização científica está presente e é associada à formação da cidadania, ainda que não a tome como universal, na medida em que indaga sobre que “tipo de cidadania contribuimos quando nos comprometemos em efetivar a 'alfabetização científica' na rede pública de educação?” (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 79). Ou seja, corrobora com a preocupação de fixar sentidos de cidadania e de alfabetização científica que os formuladores julgam mais adequados, o que implica admitir a circulação de outros sentidos possíveis. O que fica evidente em um trecho posterior à indagação, em que é afirmado que “o Ensino Fundamental alicerça a formação plena do cidadão nas múltiplas áreas do conhecimento humano” (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 79). O que retoma a ideia de que a cidadania está associada ao domínio dos conteúdos socialmente relevantes (MACEDO, 2008).

E o texto segue, destacando reflexões motivadas por questões sobre:

Como potencializar o sentido social da aprendizagem em Ciências ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental? Quais são os saberes em Ciências já constituídos pelos alunos? Quais novos conhecimentos podem ser trabalhados na “alfabetização científica” dos estudantes? Para qual tipo de cidadania contribuimos quando nos comprometemos em efetivar a “alfabetização científica” na rede pública de educação? (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 79)

Orientam sistematizações que possibilitam o estabelecimento de “diálogo entre cientificidade, curiosidade, ludicidade e corporeidade, categorias de análise que se corporificam no cotidiano escolar do ensino e da aprendizagem de Ciências” (IDEM).

É possível identificar elementos que reproduzem o discurso dominante sobre o que é entendido como o mais adequado no ensino de Ciências. Elementos que também estão presentes nos discursos que circulam no âmbito da comunidade de pesquisadores analisada no segundo capítulo desse trabalho. Trata-se de cadeias de equivalência que se constituem articulando demandas que projetam a qualidade da educação como um objetivo a ser perseguido, ainda que sejam múltiplos os sentidos atribuídos a essa qualidade, tornando possível concebê-la como um significativo vazio, como definiu Laclau (LOPES, 2010).

O documento enfatiza o ensino como um processo de transposição didática dos conteúdos científicos em conhecimentos escolares e apresenta os(as)

professores(as) como curriculistas do cotidiano escolar, destacando que os conteúdos definidos no currículo devem ganhar sentido social, numa perspectiva que aponta para a necessidade de contextualizar esses conteúdos. Nesse sentido é atribuído ao professor o papel de popularizar a ciência, visando à “formação de possíveis futuros cientistas” (RIO DE JANEIRO; 2009b, p. 79).

O texto faz referências a algumas alternativas metodológicas usuais no ensino de Ciências, mas destaca que elas devem ser pautadas por uma referência “histórica, processual, coletiva, ética e humana da construção do conceito de Ciências” (IDEM, p. 80).

São apontados os desafios a serem enfrentados para que o ensino se realize na perspectiva proposta:

Identificação das redes conceituais das Ciências e de seu fluxo dinâmico e inter-relacional;
 Aprimoramento dos processos de análise, avaliação e reformulação de modelos explicativos e suas possíveis variações históricas, culturais e tecnológicas;
 Reflexão sobre avanços técnico-científicos e princípios éticos e suas interferências frente às novas questões sociais e políticas;
 Ativação de espaços e tempos curriculares, formativos para docentes e discentes, com foco nas trilhas da ação científica, ou seja, observação, problematização, reflexão, elaboração e reelaboração de conhecimentos contribuindo para o bem estar social;
 Clareza quanto à necessidade do trabalho científico-pedagógico de Ciências em torno de um Mapa Conceitual de Ciências do Ensino Fundamental, Fundamental, indispensável à unidade na diversidade científica, em sua totalidade (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 80).

Na argumentação a favor de uma abordagem histórica, o texto afirma:

A Ciência Moderna ao longo dos últimos quatro séculos focou a construção do conhecimento humano como base da igualdade e da liberdade. Uma construção de conhecimento validada pelo método científico, através da correlação de grandezas, da simplificação por separação e redução, do método analítico fundamentalmente (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 80).

Mais adiante, resgata as transformações ocorridas nas concepções científicas, em especial ao longo do século XX, e que aproximaram as Ciências Exatas e as Ciências Humanas, entendendo que “ambas são construções humanas de objetividades e subjetividades” (IDEM). No entanto, não há qualquer questionamento à ideia de ciência como a base da igualdade e da liberdade. Pelo contrário, essa é reforçada, como se pode observar no texto abaixo.

A SME vem (re)construindo saberes e conhecimentos no âmbito das Ciências, interfaceando núcleos conceituais, princípios educativos e conhecimentos vivenciados nas diversas realidades da rede, através de encontros frequentes com professores de Ciências. Do concreto ao abstrato, permeando as teorias científicas dos temas transversais e dos desafios atuais, evocando o exercício pleno da bioética e da cidadania consciente de direitos e deveres (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 80).

Ou seja, é preciso indagar qual cidadania queremos formar, mas existe uma que é plena e é mais desejável que as demais. Neste sentido, como segue o documento, é preciso:

Considerar lógicas diversas, ampliar categorias, consolidar valores de verdade presentes nestas relações e ressignificar o sentido social e ético das construções humanas, nos potencializam a reconstruir teorias científicas sem descuidar da(s) História(s) da(s) Ciência(s), superando dualidades tais como vivo/ inanimado, natural/transformado, natureza/cultura, observado/observador, entre outras (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 80).

Na especificação dos pressupostos teóricos, o documento também expressa características híbridas (GARCIA CANCLINI, 2006; LOPES, 2005), que são marcas na constituição do discurso dominante sobre o ensino de Ciências.

Algumas das âncoras deste trabalho são: a construção sócio-interacionista do conhecimento, valorizando sua base emocional e lúdica (Vygotsky e Wallon); as múltiplas linguagens e identidades (Multieducação); os Temas Transversais Nacionais; os processos de ensino aprendizagem como movimento do-discente (Freire) de ensinagem (Anastasiou), no qual a aprendizagem discente é o foco da ação docente; e o desenvolvimento humano como amálgama biocultural (SOUZA LIMA) (RIO DE JANEIRO, 2009b, p. 81).

Dito isso, são apresentados os mapas conceituais de Ciências e as orientações curriculares para os nove anos do EF. Destaco apenas a parte que concerne ao quinto ano, por ser o ano em que concentrei minha investigação.

O mapa conceitual para o quinto ano do EF estabelece que sejam desenvolvidos os aspectos referentes a:

Matéria e energia em transformações permanentes. Natureza e Cultura. Planeta Terra e espaço astronômico. Movimentos do planeta Terra. Animais vertebrados e invertebrados. Fósseis. Recursos minerais. Combustíveis. Noções iniciais de eletromagnetismo, óptica e física quântica (IDEM, p. 83).

Quanto às orientações curriculares, reproduzo no ANEXO C os objetivos, conteúdos e habilidades previstas para serem desenvolvidas em cada bimestre, com as atualizações realizadas para o ano de 2010.

Para além do discurso que afirma o/a docente como curricularista no espaço cotidiano da aula, ou seja, como produtor(a) de saber, entendo que a apresentação das orientações neste formato e com tantas especificações acabam por contribuir para que elas sejam apreendidas como prescrições. Especialmente se considerarmos o controle exercido a partir da introdução da Prova Rio, elaborada com base em descritores também definidos pela SME-Rio:

- Identificar o Sol, os planetas e seus satélites como constituintes do Sistema Solar (Transmitir a idéia dos tamanhos dos planetas).
- Compreender que vivemos na superfície de uma Terra que é esférica e se situa no espaço.
- Reconhecer as características físicas da Terra: ar, água e solo.
- Identificar o Sol como fonte básica de energia na Terra.

- Relacionar o ciclo dia-noite e posições observadas do Sol com o movimento de rotação da Terra.
- Identificar movimento de translação, relacionando-o com o intervalo de um ano.
- Identificar a existência da vida no Planeta Terra, a partir da existência da água.
- Compreender a existência da inclinação do eixo terrestre.
- Relacionar as variações de luz e calor, assim como a ocorrência das estações do ano, como consequência da inclinação do eixo terrestre.
- Perceber o impacto das variações climáticas nos seres vivos²⁹.

A meu ver, a forma de apresentação, a pressão exercida pela avaliação unificada, e o fluxo pouco eficiente das informações são fatores que não favorecem, para além do discurso, a superação de uma perspectiva de trabalho pautada pela racionalidade técnica, considerada, no discurso dominante sobre o ensino de Ciências, como um dos obstáculos ao processo de mudança do fazer docente.

Entendo que isso acontece também porque a racionalidade técnica continua presente nas políticas de intervenção na rede de ensino elaboradas pela secretaria municipal, hibridizada com outras perspectivas teóricas, por vezes contraditórias entre si, configurando o que Lopes (2005; 2006a; 2008) define como processos de recontextualização por hibridismo.

Essa ambivalência também foi destacada pela Gerente da coordenação técnico pedagógica. Para ela, a equipe vive um dilema diante da necessidade de fornecer ao docente o suporte necessário para o desenvolvimento do trabalho e o caráter prescritivo que essas orientações podem assumir, comprometendo a autonomia docente.

Outro aspecto que me chamou especialmente a atenção foi a ausência de qualquer referência às especificidades existentes entre as duas etapas do EF. Não pude me deter nessa análise, mas seria interessante investigar em que medida o texto que introduz as OC apresenta elementos que podem ser facilmente apreendidos pelo(a) docente generalista. Problematizo essa questão partindo do pressuposto que o especialista teria, ou deveria ter, maior possibilidade de apreendê-los.

3.2.2. Projeto Cientistas do Amanhã.

O Projeto Cientistas do Amanhã integra um projeto mais amplo, desenvolvido pelo Instituto Sangari, denominado Ciência, Tecnologia com Criatividade (CTC) e recebeu essa denominação na rede municipal de ensino do Rio de Janeiro a partir

²⁹ Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/sme/>>. Acesso em 26 mar. 2010.

da parceria estabelecida com o Instituto Sangari em 2009. O projeto envolve um total de 150 Escolas do Amanhã e 10 escolas de alto IDEB. A Escola Clássica integra esse último grupo, representando a segunda Coordenadoria Regional de Educação do município do Rio de Janeiro (II CRE). Entretanto, esse fato não teve influência na escolha, ainda que tenha me parecido relevante no início da investigação, o que me mobilizou a buscar informações em diferentes fontes sobre o mesmo.

Nessa busca, tive a oportunidade de participar de uma atividade de capacitação do projeto, que reuniu trinta e seis professoras do quinto ano do EF I. A remuneração de R\$40,00 por hora-aula, com um total de quatro horas no período da manhã, não parece ter mobilizado muitas professoras. Quando tive a oportunidade de conversar com algumas professoras na Escola Clássica, elas apresentaram argumentos que podem nos ajudar a entender as razões. Voltarei a esse ponto mais adiante.

No encontro, voltado para o atendimento das professoras do 1º ao 5º ano do EF I, foram trabalhadas as unidades programadas para serem desenvolvidas no primeiro trimestre letivo nas escolas participantes do projeto. É importante destacar a receptividade por parte dos(as) responsáveis pelo projeto quando me apresentei solicitando observar as atividades.

As atividades foram distribuídas pelos cinco primeiros anos do EF I da seguinte forma: no primeiro ano, Luz, Cores e Sombras; no segundo, Seres Vivos; no terceiro, Ciclos de Vida; no quarto, Rochas e Minerais. E no quinto, Terra, Sol e Lua. Vida dos Animais e Ecossistemas são as outras duas unidades previstas para o quinto ano, nos três trimestres de 2010³⁰. Com relação ao 5º ano, foi possível identificar uma sintonia entre os conteúdos propostos pelas OC e pela proposta do PCA.

Tive oportunidade de participar de uma palestra realizada pelo professor Vinícius Ítalo Signorelli, licenciado em Física, com livros publicados no campo do ensino de Ciências e responsável pela coordenação do projeto CTC. Na ocasião, a proposta foi apresentada aos Diretores(as) e Coordenadores (as) Pedagógicos(as). Só para registrar, era visível o clima de insegurança dos presentes diante das inúmeras propostas e reformulações oriundas da SME-Rio, evidenciando os efeitos

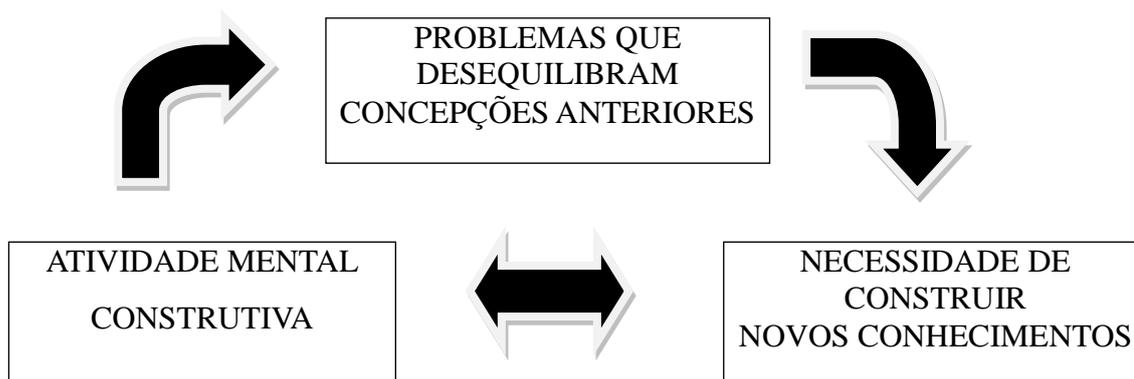
³⁰ São três unidades desenvolvidas a cada ano.

da cultura da performatividade no cotidiano das escolas, como constatado por Tura (2008).

Na apresentação, o professor destacou que o CTC é resultado de dez anos de pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Sangari, tratando-se de um programa integrado para a educação em Ciências no Ensino Fundamental, do 1º ao 9º ano. Foi enfatizado que a proposta reúne elementos que, em conjunto, criam um ambiente estimulante e investigativo na sala de aula, promovendo mudanças significativas na forma de ensinar e na aprendizagem dos alunos.

Neste sentido, no material apresenta atividades que oferecem condições para que os estudantes formulem hipóteses, resolvam situações-problema, desenvolvam experimentações, produzam registros escritos, entre outros procedimentos que contribuem para o avanço consistente da construção de conhecimentos. Ao professor é atribuído o papel de mediador em um processo em que o ensino deve ser contextualizado para que favoreça uma aprendizagem significativa.

Segundo o professor, a proposta de ensino tem como pressuposto a *Metodologia da Investigação*, que busca desenvolver no aluno a atitude investigativa. Para explicar a abordagem adotada pelo CTC, o professor apresentou o diagrama abaixo:



É evidente a presença de elementos que também estão presentes nos discursos da comunidade de pesquisadores que analisei no segundo capítulo. Ou seja, as pesquisas patrocinadas pelo Instituto confirmam tendências presentes entre outros grupos de pesquisadores, evidenciando a circulação de discursos e a articulação de demandas. Mas não é só nesse aspecto que encontro semelhanças. Nesse caso, também a estruturação dos discursos obedece à mesma lógica

destacada por Lopes (2006a), e que também abordei no capítulo anterior.

Tanto na apresentação do professor, quanto na consulta feita ao site do Instituto³¹, as transformações ocorridas no mundo em função do desenvolvimento científico e tecnológico são utilizadas para justificar a necessidade de investir no ensino de Ciências.

O mundo vive uma nova ordem, caracterizada por conhecimento, inovação, tecnologia, descoberta, transformação. É nesse mundo que nossos alunos vivem e é nele que vão intervir. Para que eles entendam o mundo à sua volta, a cultura científica é tão necessária quanto o letramento e o despertar do pensamento matemático. Qualquer nação que ambicione ter cidadãos mais conscientes e atuantes necessita priorizar os recursos para a educação científica (INSTITUTO SANGARI, 2010).

Nesse trecho, a educação científica aparece dissociada do processo de letramento, entendimento que tem sido problematizado por vários pesquisadores, tanto aqueles associados ao ensino de Ciências, como foi identificado nos trabalhos de Sasseron e Carvalho (2008); Pavan; Brasil e Terrazzan (2008); Portela e Higa (2008) e Bizerra et al (2009)³², analisados no capítulo anterior, quanto aos associados a diferentes campos disciplinares. Recentemente, Azevedo (2011) defendeu sua tese intitulada “História ensinada: produção de sentido em práticas de letramento”, no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), analisando as estratégias de letramento que o docente lança no desenvolvimento dos conteúdos de História, entendendo que essa é uma característica da disciplina escolar. É o letramento, entendido de forma ampla, como aquisição de *habitus*³³ que permitem a apropriação de sentidos que circulam no mundo.

A educação científica também aparece associada ao exercício da cidadania, como destacado no trecho abaixo retirado da mesma fonte.

A educação em Ciências capacita o aluno para ter uma visão mais crítica do mundo. Contribui para que ele adquira consciência da sua realidade e autoconfiança para transformá-la. Esse estudante tem mais propriedade para atuar como cidadão, pensando local e globalmente o futuro (INSTITUTO SANGARI, 2010).

Dessa forma, para serem legitimados, os proponentes do CTC apelam para os mesmos argumentos e apresentam propostas muito semelhantes ao que tem sido produzido sobre o ensino de Ciências no Brasil. Com uma ressalva importante, que como pesquisadora não posso omitir: em todos os contatos que tive com tutores e gerentes do projeto, e na palestra a que assisti não identifiquei a presença de

³¹ Disponível em: <<http://www.sangari.com/educacaoemciencias.cfm?SessionMenu=2&SessionMenuInt=18>>. Acesso em 10 fev. 2010.

³² Os textos estão listados no Apêndice.

³³ Utilizo o termo no sentido atribuído por Bourdieu (1989)

elementos que indicassem a culpabilização direta do professor pelo ensino inadequado. Pelo contrário, o que verifiquei foi o cuidado em considerar as atribuições presentes no cotidiano como fator que impõe uma série de obstáculos para que o professor possa, refletindo sobre o seu fazer, estabelecer um processo de mediação entre o aluno e o conhecimento³⁴.

No entanto, a forma como essa mediação é pensada não fica clara. E se nas orientações curriculares está presente a ideia de transposição didática, em que o professor assume o papel de curricularista, no CTC não aparece uma alusão direta à transposição didática, e o ensino de Ciências é apresentado como resultado de um processo de “*simplificação sucessiva*”, em que a escola fica responsável pela reprodução de tópicos importantes na formação do cientista, de forma simplificada e superficial. Produzindo um ensino fragmentado e descontextualizado, conforme destacou, em sua palestra, o professor Signorelli.

Considero importante destacar que, em diferentes momentos do estudo, fui questionada sobre a minha opinião acerca da proposta. E, mesmo que essa questão em si não tenha centralidade nessa tese, julgo importante registrá-la, pois pode ajudar o leitor a compreender as interpretações que faço a partir das observações. Digo isso porque, no desenvolvimento da investigação, as ações diretamente associadas ao projeto não alcançaram a relevância que eu esperava. Não atribuo esse fato à maior ou menor qualidade da proposta. Pelo contrário, a concepção de currículo que assumo me permite entender que inúmeros fatores estão envolvidos na produção do currículo como enunciação. O PCA expressa uma perspectiva de currículo em disputa com tantas outras, e que nada pode garantir sua plena realização em sala de aula.

Portanto, não se trata de julgar a qualidade ou não do Projeto, mas de problematizar os pressupostos que orientam a sua elaboração e execução. O que também não difere das análises que fiz no capítulo anterior. Com relação a isso, entendo que, mesmo se considerarmos apenas como um "ato falho", não consigo deixar de pensar em que medida a designação "cientistas do amanhã" não esconde o desejo/expectativa de que a escola tenha por objetivo a formação de cientistas.

³⁴ Disponível em: <<http://www.sangari.com/educacaoemciencias.cfm?SessionMenu=2&SessionMenuInt=18>>. Acesso em 10 fev. 2010.

3.2.3. Projeto Ciência Hoje na Escola.

A dinâmica existente na rede no período em que realizei a pesquisa afetou o estudo de diferentes formas, impondo reorientações necessárias e a busca de informações que não estavam definidas no início do estudo. Uma delas foi ocasionada pela aposentadoria da professora da turma acompanhei no primeiro semestre de 2010 na Escola Clássica.

Uma das alternativas postas na ocasião era a mudança de campo de pesquisa. O processo foi bastante traumático, pela insegurança provocada em um momento em que a minha relação com a instituição começava a se estabilizar, em condições de empatia com a direção mais favoráveis.

Durante o recesso de julho, entrei em contato com algumas pessoas que poderiam conhecer um profissional envolvido com o ensino de Ciências de forma criativa em uma escola que possibilitasse o desenvolvimento do estudo e que fosse viável em termos do tempo de deslocamento. Digo isso porque uma oportunidade promissora surgiu através de uma pessoa amiga em uma escola da VI CRE, na região de Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro. No entanto, a distância e o tempo requerido para desenvolver o trabalho foram fatores importantes, que pesaram no momento de optar por uma instituição localizada no Centro da cidade, integrando a primeira Coordenadoria Regional de Educação (I CRE). Não vou me alongar na descrição desse processo, que será feita mais adiante. Por hora, basta destacar que a ESCOLA POPULAR, classificada como de baixo IDEB em 2009, foi convidada³⁵ a integrar o Projeto Ciência Hoje na Escola (PCHE).

Ainda que não tenha o mesmo destaque e dimensão dados ao PCA, o projeto é fruto – como já foi dito – de uma parceria estabelecida entre a SME-Rio e a SBPC que acontece, com reformulações, desde 1997, com utilização nas escolas de material de apoio elaborado pelo Instituto Ciência. Na entrevista realizada com a Gerente já citada, fui informada que até 2010 a parceria se limitava ao envio da *Revista Ciência Hoje para Crianças* (RCHC) às salas de leitura das escolas, sem nenhum projeto sistemático de desenvolvimento de trabalho com elas. Segundo a professora, o contrato firmado com a atual administração contemplou, no início do

³⁵ Na triangulação das informações, foi possível confirmar que as professoras e professores das turmas de quinto ano do EF I das escolas com baixo desempenho no IDEB foram, de fato, convidadas a participar do projeto não houve imposição.

ano letivo de 2010, momentos de capacitação para os(as) docentes do 5º ano do EF I das escolas de baixo IDEB e o envio das revistas às suas turmas. A adesão foi voluntária e os(as) profissionais envolvidos foram orientados(as) a atuar como multiplicadores em suas escolas, envolvendo os(as) outros(as) professores(as) do EF I e da Educação Infantil, nas escolas que atendem alunos(as) nessa etapa da Educação Básica. No final do ano, uma atividade reuniu os(os) profissionais envolvidos para a apresentação do trabalho realizado durante o ano. Na ocasião foram premiados os três melhores projetos.

A SBPC é uma sociedade científica fundada em oito de julho de 1948 por um grupo de cientistas e de amigos da ciência, nos moldes de outras que já existem em outros países³⁶, e desde a sua fundação organiza e promove reuniões anuais em que pesquisadores(as) e estudantes discutem políticas e programas de pesquisa. Com base nas discussões realizadas nesses eventos, a Sociedade programa ações para melhorar a educação científica da população. As *Revistas Ciência Hoje*, lançada em 1982, e *Ciência Hoje das Crianças*, lançada em 1986, são algumas dessas iniciativas. Essa última voltada especificamente para a divulgação científica para o público entre 7 e 14 anos, com o objetivo de aproximar professores(as) e pesquisadores(as) da comunidade científica brasileira do público infantil em geral, estimulando a curiosidade das crianças para fatos e métodos da ciência (SOUZA et al, 1999).

Atualmente, a edição das duas publicações e dos livros da série *Ciência Hoje na Escola* está a cargo do Instituto Ciência Hoje, com o objetivo de despertar a curiosidade de meninos e meninas, mostrando como a ciência pode ser divertida e está presente no dia a dia. A revista é distribuída a cerca de 60 mil escolas públicas do Brasil, sendo utilizada como fonte de pesquisa por milhares de estudantes e professores(as), nas mais diferentes regiões do país³⁷.

A RCHC caracteriza-se pela composição diversificada, assegurando espaço para experiências científicas, jogos, poemas, folclore, literatura, entre outros. As matérias contemplam as diferentes áreas da ciência e são produzidas por pesquisadores em atividade nos laboratórios, departamentos e institutos de pesquisa das universidades brasileiras.

³⁶ Trecho extraído da Publicação nº 3 da SBPC, de 1951: "SBPC – Fundação, evolução e atividades", reproduzidos nos Cadernos SBPC Nº 7, 2004.

³⁷ Disponível em: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/conteudo-fixo/conheca-a-ciencia-hoje-das-criancas>>. Acesso em: 12 jul 2011.

Nos contatos e levantamentos que fiz em busca de mais informações sobre o projeto, localizei um trabalho apresentado no II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências por Souza et al. Trata-se dos resultados parciais de uma análise de um material que reunia matérias já publicadas pela revista em volumes, com o formato de livro, acompanhados de um encarte especial para o professor.

As autoras destacam a perspectiva interdisciplinar do material, não só na apresentação do conteúdo em si, mas também na preocupação de detalhar para o professor “todas as possibilidades de uso de um artigo em disciplinas alternativas” (SOUZA et al, 1999, p.2).

Além da Professora Beth, cujas aulas observei sistematicamente, tive a oportunidade de entrevistar a professora Ciça, que leciona em turma do quinto ano do EF I em outra escola da I CRE. O contato com ela foi fundamental para a realização da triangulação das informações reunidas no momento da escrita do texto, pois, em 2011, com as mudanças ocorridas na Escola Popular, Beth foi transferida de instituição e não foi possível retomar o contato com ela.

Ciça participou do *Projeto Ciência Hoje na Escola* (PCHE) em 2010 e, em 2011 continuava dando seguimento à proposta. Mesmo sem ter acompanhado as aulas da professora, na entrevista que ela me concedeu ficou explícita as diferentes nuances que o PCHE assumiu nos dois contextos – nas aulas de Beth e nas de Ciça – . No entanto, o contato tardio e a necessidade de finalizar a pesquisa não possibilitam o aprofundamento das mesmas, que deverá ser retomado em estudos posteriores.

Ciça esclareceu alguns poucos aspectos que não ficaram claros no momento da escrita desse texto e também confirmou as possibilidades que a RCHC apresenta de desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar. Um aspecto que se destaca no trabalho desenvolvido por essa professora, e que identifiquei como fundamental para o sucesso de iniciativas como esses projetos em curso na SME-Rio. é o apoio recebido por Ciça, tanto da direção da escola, quanto da coordenação pedagógica, foram fundamentais para o sucesso da iniciativa. A professora foi premiada com um *netbook* pelo melhor projeto desenvolvido a partir das revistas. Participou, também, representando a SME-Rio, da 63ª Reunião Anual da SBPC, realizada em Goiânia, de 10 a 15 de julho de 2011. Resultados que, no meu entender, se tornaram possíveis por que a professora conseguiu realmente atuar como "multiplicadora" do projeto, envolvendo a escola, que só atende alunos da Educação Infantil ao 5º ano

do EF I - em dois turnos. Infelizmente, não pude participar de nenhuma atividade de capacitação do PCHE mas as informações obtidas com Beth e com Ciça apontam para a existência de um discurso que articula as mesmas demandas discutidas no segundo capítulo dessa tese. A defesa da qualidade da educação e a importância dos conteúdos da ciência na realização da mesma. Outro ponto destacado por Ciça na entrevista, é a ênfase na divulgação científica como um " pilar" – palavras da professora– da alfabetização científica.

Segundo informações obtidas com a professora e confirmadas na entrevista com a Coordenação Técnico Pedagógica da SME- Rio, em 2011 o projeto foi estendido a todos os professores(as) do 5º ano do EF I interessados, e não mais exclusivamente aos que atuam em instituições de baixo IDEB.

Na reflexão que venho desenvolvendo, preciso tomar cuidado ao problematizar a existência de diferentes projetos e propostas voltadas para o ensino de Ciências. Isso porque considero a pluralidade de opções positiva e também não tenho dúvidas sobre a qualidade das propostas e das recontextualizações que os(as) professores(as) produzem nas apropriações que fazem das mesmas. No entanto, o que parece ocorrer é que se trata de *mais do mesmo*. O mesmo pressuposto: *a escola não está ensinando direito*. O mesmo objetivo: *devemos buscar propostas que alterem essa realidade*. Ou seja, existe uma proposta que, se cumprida adequadamente, vai possibilitar que a escola ensine melhor. E quando isso não acontece, é porque o professor não foi capaz de entendê-la.

"Eles não conseguem perceber as possibilidades de trabalho que o material apresenta. Continuam entendendo como uma carga de trabalho a mais" (CIÇA). Essa observação informal, feita por uma profissional envolvida no acompanhamento do PCH, revela a dificuldade que geralmente temos de captar os sentidos produzidos pelo(a) professor(a), mergulhado em uma série de atribuições ,demandadas pelo lugar que ocupa hoje na Educação.

Não são poucas as cobranças por maior empenho na melhora dos resultados dos(as) alunos(as) e que, nem sempre levam em conta as condições concretas de atuação, que não dizem respeito apenas à infraestrutura, formação, carreira estruturada, salário, mas dizem respeito, principalmente, a meu ver, à natureza da atividade que esse profissional realiza. Nessa perspectiva, a questão continua sendo o *como ensinar*. Aquilo que deve ser ensinado tende a aparecer como um dado inquestionável. Afinal, os níveis de desempenho alcançados pela ciência e a

tecnologia parecem tornar qualquer questionamento descabido.

Dessa forma, tanto as OC (traduzidas nos CAP), quanto o PCA e o PCH, se inserem em uma lógica que preserva os fundamentos que sustentam o processo de organização da escola. Não problematizar o que ensinar e, principalmente, não problematizar o que se entende como ensino e/ou as possibilidades de ensinar alguma coisa a alguém, acaba contribuindo para reafirmar o ensino como lugar de implementação/transmissão de conteúdos previamente estabelecidos sem, levar em conta a complexidade envolvida nessa atividade. Ou seja, uma concepção de cultura objetivada eleita para ser transmitida pela escola, seja visando à alienação ou à emancipação humana, continua orientando as formas de pensar a escola.

3.3. Mas nas escolas outros currículos são enunciados.

Fiz opção por trazer para esse texto os relatórios brutos apresentados às professoras e a partir dele introduzir minhas análises. A opção por essa estruturação é para tentar garantir ao leitor a possibilidade de ter acesso a uma descrição densa – no sentido atribuído por Geertz (2008) – que lhe permita não só acompanhar as análises decorrentes da minha interpretação, como também produzir as suas, a partir dos elementos que trago.

3.3.1. As aulas de Dora na ESCOLA CLÁSSICA.

Embora não tenha sido minha primeira opção, no contato com outras instituições que pude visitar não encontrei as condições mínimas e objetivas que pudessem garantir a realização da pesquisa. O clima conturbado experimentado por várias escolas da rede, a superlotação de turmas e o enfrentamento de conflitos cotidianos de toda a ordem que pude identificar em algumas das escolas visitadas me fizeram compreender as palavras da professora Ana Maria Saul, quando esta afirmou que faz pouco sentido investigar uma escola que não possui as condições para funcionar adequadamente, só para concluir que ela, de fato, não consegue dar conta de funcionar adequadamente (informação informal)³⁸.

Dessa forma, a chegada à Escola Clássica (EC), no momento em que

³⁸Palestra realizada no Programa de Pós-graduação em Educação da UERJ (PROPEd), em agosto de 2008.

fechava o texto da qualificação do doutorado, pareceu encerrar um ciclo de indefinições sobre o campo. A empatia estabelecida no primeiro contato com a coordenadora pedagógica, a proximidade com o meu local de residência, as condições necessárias para o bom desempenho das atividades escolares atendidas me pareceram, naquele momento, a solução dos meus problemas.

A EC apresenta um dos melhores índices do IDEB dentre as escolas da rede e conta com uma localização privilegiada em relação à grande maioria das demais escolas da rede municipal do Rio de Janeiro. Esses fatores poderiam indicar um determinado grau de homogeneização do público atendido. Contudo, contrariando essa primeira impressão, não é isso que acontece. Além de atender alunos de bairros próximos, também recebe crianças de diferentes pontos da cidade, e até mesmo da região metropolitana, da Baixada Fluminense, por exemplo.

Entendo que pelo menos um fator pode explicar este quadro: o fato de muitos responsáveis trabalharem no bairro e nas suas proximidades, encontrando nesta escola a possibilidade de manter as crianças próximas e protegidas, dado o clima de insegurança que se instaurou em muitos locais de moradia dessas famílias. Entendo que o reconhecimento social dessa Escola também contribui para essa decisão das famílias, o que, sem sombra de dúvidas, implica em grandes sacrifícios.

Situada em um bairro nobre da zona sul do município do Rio de Janeiro, a EC ocupa um prédio construído em 1934 e tombado em 1990. São dois pavimentos. No primeiro, existem cinco salas de aula, destinadas às turmas do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental,, e um espaço adaptado em que estão instaladas a Direção, a Secretaria e a sala de professores. Na parte dos fundos, fica localizado o refeitório.

No segundo pavimento, existem sete salas de aula, destinadas aos alunos do sexto ao nono ano. Existe ainda um prédio anexo, construído sobre *pilotis*, onde funcionam a sala de leitura e a de multimídia. A EC não tem uma quadra de esportes, apenas um pátio de espaço mínimo, onde acontece o recreio, em horários diferentes para cada segmento de ensino, e as aulas de Educação Física, comprometendo a realização das outras aulas.

A sala de leitura conta com um acervo bastante significativo, sendo grande parte proveniente de doações dos moradores do bairro. No entanto, a professora responsável manifesta insatisfações muito comuns entre profissionais que ocupam esta função: a falta de uma ação mais efetiva dos professores(as) no sentido de

motivar e despertar o interesse dos alunos e alunas pela leitura.

Na avaliação do desempenho das escolas da rede promovida pela SME-Rio a EC alcançou o segundo lugar geral, na entre as turmas do nono ano, e o décimo segundo lugar geral, entre as turmas do quinto ano, considerando um quantitativo de 1063 escolas participantes à época. Essa informação é importante, pois os resultados eram apresentados como motivo de orgulho entre os profissionais com quem conversei, ainda que sem ufanismo em relação ao desempenho dos alunos e alunas. O fato da EC ir bem na avaliação externa não significa, na avaliação das professoras com quem conversei, que está tudo bem. Ao contrário, todas se mostravam muito críticas quanto aos resultados de aprendizagem de seus alunos(as).

Fiz um primeiro contato com a escola através de um dos professores, amigo de longa data. Na ocasião procurei apresentar meu trabalho e sondar a conveniência de realizar meu estudo na instituição.

Naquela oportunidade as professoras das turmas do EF I estavam reunidas discutindo o retorno das atividades escolares por ocasião do surto da gripe H1N1³⁹. Esperavam pelo pronunciamento da Secretária Municipal de Educação, no canal da MULTIRIO⁴⁰, quando seriam repassadas as orientações do SME-Rio para a volta das atividades. Infelizmente, não pude acompanhar de perto este acontecimento, pois, devido ao atraso nos trâmites do processo que me autorizou a realizar a pesquisa.

No retorno das aulas, em três de fevereiro, voltei à instituição, mas não consegui conversar com os/as docentes e a direção em função das atribuições de todos. A coordenadora pedagógica, com quem tinha feito o contato inicial, não estava mais na escola. Marcamos então um encontro no dia vinte e dois de fevereiro, quando as aulas realmente foram iniciadas. A esta altura, o único indício do surto da gripe eram os recipientes de álcool-gel distribuídos nas áreas comuns da escola. O que, diga-se de passagem, não era característica exclusiva dessa instituição escolar. Pelo contrário, passada a crise, a vida segue e as orientações sobre a importância da higiene e sua relação com o contágio de múltiplas doenças

³⁹ A propagação do vírus da gripe no início do segundo semestre do ano letivo de 2009 levou ao adiamento do ano letivo em inúmeras redes de ensino pelo país. No município do Rio as aulas foram adiadas por duas semanas.

⁴⁰ Empresa de Municipal de Múltiplos Meios da Prefeitura do Rio de Janeiro

somem do cenário social.

Na semana de oito a doze de fevereiro, a SME-Rio promoveu atividades de capacitação para toda a rede. As atividades aconteceram em um campus de uma instituição particular de ensino superior no Centro da cidade. Através de uma amiga, nesta ocasião tive contato com uma das supervisoras do Projeto Sangari, que organizava a capacitação em Ciências do Projeto Cientistas do Amanhã. Naquele momento, a capacitação era voltada para (os)as professores(as) do EF II, para os(as) do EF I, estava programada para março.

Retomei as visitas à escola no final de fevereiro de 2010. Nesse retorno, comecei a perceber certo incômodo da direção com a minha presença e decidi ser mais cuidadosa tanto na abordagem com as professoras, quanto na minha circulação nos espaços da instituição. Nesse momento, foi fundamental a acolhida que recebi pela professora responsável pela sala de leitura. Através dela, uma professora experiente e atuando há muitos anos na instituição, obtive informações que me permitiram entender melhor os segredos e os pactos, que produzem sentidos, que constituem os sujeitos que atuam naquela instituição lhe conferindo especificidades (TURA, 2005; 2008; 2011).

Em 2010, a EC contava com uma turma de cada ano do EF I, no turno da manhã e no da tarde. No decorrer do aprofundamento teórico e nos contatos esporádicos com o campo de pesquisa, amadureci a ideia de que a análise poderia ser mais produtiva se realizada em turmas do quarto ou quinto ano de escolaridade, principalmente porque passado o processo mais intenso de alfabetização das crianças as professoras tendem a dedicar um tempo maior a outros conteúdos do currículo, para além dos de Língua Portuguesa e Matemática.

A professora das turmas do quarto ano (manhã e tarde) também se mostrou muito receptiva. No entanto, pediu que eu esperasse para iniciar a observação em maio, pois antes disso ela concentraria seu trabalho em Língua Portuguesa e Matemática, seguindo orientação estabelecida na reunião pedagógica realizada na escola, tendo em vista, como posteriormente me explicou Dora, que seriam esses os conteúdos cobrados na Prova Rio do primeiro bimestre.

Fui apresentada a Dora pela professora responsável pela sala de leitura e logo se estabeleceu uma relação de empatia entre nós. No encontro, ela falou sobre a expectativa de iniciar o trabalho com as outras disciplinas em abril e esse foi um fator importante na opção que fiz para acompanhar as suas aulas, insegura diante

dos prazos que precisava cumprir.

Em 2010, Dora assumiu a turma 1501, com 37 alunos inscritos, com idade entre 10 e 11 anos. Um aluno com 12 anos foi promovido para o sexto ano, após avaliação do primeiro bimestre. Na ocasião, a turma recebeu outro aluno promovido do quarto ano para o quinto ano, pelo mesmo motivo. Dora é uma profissional experiente. Era aposentada em uma matrícula e estava prestes a se aposentar na segunda, o que realmente aconteceu ao final do primeiro semestre. Ela é formada em Nutrição e no magistério atuou sempre nos anos iniciais de escolaridade. Antes de atuar como nutricionista, já atuava como professora, e retornou à sala de aula após abandonar aquela atividade, em 1998. Em nenhum momento Dora estabeleceu qualquer restrição ou se mostrou constrangida com a minha presença. Sempre franqueou minha entrada, a qualquer momento, em suas aulas.

O espaço era um problema visível na sala de aula. Em uma estimativa generosa, calculei que o espaço destinado a cada aluno não chegava a um metro quadrado. O quadro verde, pendurado na parede oposta à porta de entrada, e três grandes janelas voltadas para a área arborizada do lado esquerdo à entrada do prédio era o que se destacava no local. Um quadro branco de tamanho médio dividia ao meio o quadro negro. Acima dela, a televisão e o aparelho de vídeo. Ao fundo da sala, do lado esquerdo da porta de entrada, estava o armário com os materiais usados pelas professoras do 5º ano, nos dois turnos. Do lado direito, o carrinho com o material do Projeto *Cientistas do Amanhã*. Sobre o carrinho, os livros didáticos utilizados pelos alunos. Em geral, esse material ficava na escola e as crianças só os levavam para casa quando havia alguma atividade a ser realizada em casa com os mesmos.

O número de cadeiras dificultava o deslocamento da professora e das crianças, mas resolvi acompanhar a turma, me acomodando em alguma carteira, geralmente vazia, ao fundo da sala. Dessa forma, foi possível chegar e me acomodar sem perturbar as crianças, naquele momento atentas em alguma atividade.

Mesmo sendo considerada uma instituição privilegiada em muitos aspectos, a EC sofre muito com a falta de espaço, não só com relação à quantidade de alunos por turma, mas também com relação a espaços que permitam o bom andamento de outras atividades curriculares.

Conversei com uma professora de Educação Artística, que foi lotada na

instituição para ocupar uma vaga de Artes Cênicas, mas constatou a inexistência de um teatro, ou outro espaço que pudesse ser adaptado para a realização de suas aulas. Ela atua com as turmas do EF I.

A realização do recreio também se constitui num problema. As professoras precisam se revezar no acompanhamento das crianças, já que só havia uma inspetora na EC no turno da manhã. Além disso, mesmo com o revezamento, o recreio das crianças do EF I interfere nas aulas dos EF II e vice-versa, pois não há um espaço próprio para recreação dos alunos. E nem para a realização das aulas de Educação Física.

Na primeira vez que acompanhei a turma de Dora, as crianças realizavam uma atividade de Língua Portuguesa nos CAP enviados pela SME-Rio. A professora comentou que costuma cronometrar o tempo de realização, pois acha importante que as crianças sejam habituadas ao ritmo do sexto ano.

Essa é uma preocupação que se destaca na atuação de Dora em sala de aula. A professora é muito comprometida com a formação de seus alunos e alunas e, em função disso, se esforça para que as crianças incorporem os rituais da cultura escolar. Rituais que são diferenciados nos dois segmentos do Ensino Fundamental. E essa diferença tem sido identificada, em inúmeros estudos, como uma das razões para as dificuldades encontradas pelas crianças no momento da mudança, com importante consequência nos resultados de aprendizagem. Dora sempre conversa com as crianças sobre isso e o faz procurando valorizar a condição de pré-adolescentes das mesmas. Associo essa preocupação da professora com aquelas ligadas às estratégias de letramento que Azevedo (2011) identifica em seu estudo. Trata-se de letrar as crianças em uma cultura específica, que é a escolar.

A professora também se empenha na formação de hábitos e atitudes, solicitando que as crianças sentem direito, que não coloquem materiais na boca, etc. Terminada a aula, alerta para a necessidade de não deixar lixo no chão e nem as cadeiras e mesas desarrumadas.

Sua abordagem é sempre clara e afetuosa, embora firme. Sempre atenta, orienta seus alunos na execução das tarefas, explicando inclusive como deve ser feito o uso do rascunho, a utilização do espaço para realizar as atividades etc.

Em uma das aulas, conversou sobre a infestação de piolhos. Achei a abordagem muito interessante, pois a professora destacava que não existe vergonha em pegar piolho, mas que é preciso estar atento e não deixá-los proliferar.

“Vergonha é deixar o piolho morar na cabeça”, dizia ela para as crianças.

A partir daí, começou a explicar como fazer para evitar a fixação do piolho. Alertou que elas já podem tomar algumas iniciativas, e naquilo que não podem fazer sozinhas devem pedir auxílio de um responsável: “Não é tarefa da professora verificar a existência de piolhos, mas o que se aprende na escola é para melhorar a vida na escola e fora dela” (DORA). Essa fala da professora, a meu ver, expressa sua compreensão sobre a importância dos conteúdos de ensino. E também a preocupação em marcar bem as distinções entre o que é trabalho da escola e tarefa da família.

Em uma oportunidade, conversando com Dora, ela me contou que tinha sido advertida para ter cuidado com a minha presença em sala de aula. Pelo que pude entender, houve algum problema com pesquisadores no passado e a diretora, com quem não tive muito contato, tinha receio que os fatos se repetissem. Confirmando tendência já tratada nesse texto. O que era agravado pelo clima de controle exercido pela SME-Rio com as múltiplas e variadas demandas requeridas a cada dia da escola. Como comentou um dia a diretora adjunta: “eles pedem hoje para ontem”. Assim, mesmo mantendo uma boa relação com Dora, procurei ficar ainda mais atenta. O que me levou a não pressioná-la para gravar uma entrevista.

Não foi uma decisão fácil, mas o trabalho de André (1997) foi providencial em um momento que buscava a melhor forma de abordar a professora. Destacando a importância da sensibilidade para ouvir e me colocar no lugar do outro, para entender os sinais e as razões de seus atos.

Na entrevista, Dora destacou a importância dos conteúdos científicos como instrumentos que possibilitem que as “crianças conheçam os fenômenos do mundo. Para compreender o funcionamento das coisas que as cercam”. Dora não fez referência à importância da tecnologia neste processo, o que não significa, como insistem alguns pesquisadores, que ela não tenha uma concepção de educação científica. Ao contrário, sua concepção toma a criança como centro e investe nas possibilidades de sua inserção no mundo a partir do conhecimento de si mesma. Defende uma educação científica para a vida. Ela afirmou que se espanta com o pouco conhecimento que a escola proporciona às crianças sobre o funcionamento de seus corpos, por exemplo. Também reconhece que, muitas vezes, as próprias professoras se ressentem de uma formação sólida, que é entendida por ela como fator de insegurança que dificulta ousar mais no desenvolvimento de algumas

temáticas.

Mesmo considerando a formação na área de saúde da professora, me parece que seu entendimento extrapola a compreensão de que os conteúdos de Ciências se resumem aos conteúdos da Biologia, como afirmam alguns dos textos analisados no segundo capítulo. Ainda que o autoconhecimento seja para ela um ponto de partida, Dora fez questão de destacar a importância dos conteúdos referentes ao tema Planeta Terra e espaço astronômico, que integram o mapa conceitual do 5º ano do EF I, conforme estabelecido nas OC.

Por outro lado, a preocupação de Dora com os cuidados com o corpo, com os hábitos de higiene e a preservação do ambiente - a limpeza da sala, por exemplo-, expressam uma recomendação presente em vários estudos que defendem a necessidade da aprendizagem se iniciar do local, daquilo que está próximo, para o geral, possibilitando sucessivas apropriações, que vão ganhando sentido no processo. Outro aspecto importante que destaco diz respeito aos objetivos que orientam as ações da professora. Na entrevista, Dora disse claramente que está comprometida em favorecer o engajamento das crianças com os cuidados que precisam assumir desde cedo. Dessa forma, não ter vergonha de ter sido contaminado com piolhos ou de vir a ter qualquer outro problema mais grave é um passo importante para enfrentar a situação.

O entendimento dos conteúdos científicos que a professora expressou e seus objetivos ficaram evidentes nas aulas que acompanhei sobre conteúdos de Astronomia, que acompanhei. Nelas, foi possível identificar as apropriações feitas a partir das propostas de atividade apresentadas pelo PCA. Dora utilizou o livro didático, adaptando algumas atividades apresentadas no livro do PCA, além do material disponibilizado, como o globo terrestre, por exemplo. A reorientação das atividades evidenciou que o que orientava as ações era o objetivo de possibilitar às crianças a possibilidade de entender os fenômenos, ligando-os às suas experiências. Foi assim, por exemplo, na aula sobre a relação das fases da lua com as marés. Nessa aula, foi possível constatar um esforço de contextualização com as experiências cotidianas, afinal moramos em uma cidade litorânea. A escola fica próxima ao mar e várias crianças recordaram eventos como as ressacas na orla da cidade, que tinham provocado no ano anterior um acúmulo de areia na via urbana.

Por outro lado, a contextualização dos conteúdos trabalhados nos diferentes campos de conhecimento nem sempre fica clara. Pude perceber isso nas aulas que

tiveram como tema as unidades de medidas. Os exercícios propostos no CAP de Matemática para o primeiro bimestre de 2010. Eram atividades sobre estimativas de medidas, além de bem elaborados, eram contextualizados. Outro aspecto interessante e bem explorado pela professora, é que a maior parte das atividades prescindiam de cálculos: “As respostas devem ser perguntadas aos neurônios”, dizia ela.

Os puristas, guardiões da boa ciência, podem considerar apenas o grave erro conceitual dessa afirmação, desconsiderando o contexto em que ela se insere e os objetivos que a motivaram e que julgo alcançados, dado que, como explicou uma aluna, perguntar aos neurônios “significa botar o cérebro para funcionar”. Nessa perspectiva, é correto afirmar que se trata de uma estratégia de que Dora lança mão tendo em vista um objetivo específico do contexto de ensino e que nele ganha significado. Importa então constatar que a professora alcançou o resultado esperado.

Ainda com relação às atividades relacionadas às grandezas de medidas apresentadas no CAP, vários exercícios sugeriam que as crianças investigassem as informações nutricionais contidas nas embalagens de alimentos. Uma solicitava que pesquisassem a quantidade de calorias presentes em uma barra de 30g chocolate. Dora alertou que não havia necessidade de comprar o doce para conseguir esta informação e destacou que elas são importantes e estão disponíveis nas embalagens e devem ser motivo de atenção por parte dos consumidores.

Essas observações são pistas que evidenciam que a professora está atenta e procura contextualizar as atividades, de forma a tornar os conteúdos mais próximos do cotidiano da criança. Inclusive pelo reconhecimento das dificuldades financeiras de alguns de seus alunos e alunas.

No entanto, apesar do potencial integralizador dessa temática, penso que ela não possibilitou a realização das atividades com uma abordagem menos disciplinarizada do que o conteúdo favorecia, mas isso não foi explorado por Dora.

Refletindo sobre isso, e analisando as propostas de atividade, cheguei à conclusão de que a apresentação desses conteúdos no CAP procura atender a uma perspectiva de trabalho interdisciplinar, mas, ao mesmo tempo, esses conteúdos são apresentados no volume de Matemática sem uma indicação clara que possibilite ao docente fazer essa reflexão e explorar o material, pelo menos naquele que analisei; não tive acesso às atualizações. De qualquer forma, continuo defendendo que a

organização dos CAP pelas áreas de conhecimento reforça o caráter disciplinar e a dimensão fragmentada dos mesmos. Portanto, trata-se de uma contradição entre concepções de organização curricular, que poucos resultados produzem na EC, no sentido de problematizar a disciplinarização.

Isso porque a EC tem uma orientação marcadamente disciplinar. Dora e as outras professoras com quem conversei no período de aproximação com o campo, sempre fizeram questão de destacar que na instituição “o espaço das disciplinas é bem demarcado, a coordenação pedagógica -quando a gente tinha- e a direção fazem questão de deixar tudo bem definido... os dias da semana que vamos trabalhar Matemática. Ciências, Português” (DORA). Em vários momentos, tive a impressão de que essa marca é preservada como um modelo de organização que explica a qualidade da EC e que se expressa nos resultados das avaliações externas.

Também é fato que a ênfase na disciplinarização que caracteriza a organização da EC é favorecida pela postura assumida pelos docentes e se constitui em um obstáculo à realização de um trabalho mais integrado. Porém, essa dificuldade não está restrita ao espaço da sala de aula e, apesar do discurso interdisciplinar, a disciplinarização se impõe em diferentes contextos de produção curricular. Trata-se inclusive de uma demanda externa que a EC procura responder. A proposta dos CAP se encaixa nesta perspectiva, na medida em que incorpora perspectivas mais integradas de currículo, mantendo um formato disciplinar. Lopes (2005; 2008) nos ajuda a pensar nessa ambiguidade como resultado de processos de recontextualização por hibridismo, que também foram observados nas ações de Dora que, mesmo não se dando conta, em alguns momentos acaba desenvolvendo as atividades com uma abordagem mais integrada dos conteúdos.

Foi o que aconteceu, por exemplo, durante uma aula em que o tema era “As Estações do Ano”. A professora estava exultante porque a atividade, dessa vez proposta no material do PCA, deu a oportunidade de trabalhar conteúdos de geografia, na medida em que ela precisou explicar as regiões do globo terrestre aos alunos. Na apresentação, ficou nítida uma abordagem mais integrada dos conteúdos, que não consegui perceber na atividade de medidas, já citada. No decorrer da aula, Dora solicitou às crianças que elaborassem, em grupo, um gráfico para representar as estações do ano com o título: “*AS ESTAÇÕES PREFERIDAS DA TURMA 1501*”. Interessante notar que a professora, ao comentar a atividade, só

fez referência à interdisciplinaridade entre os conteúdos de Ciências e de Geografia. A elaboração do gráfico, pelo menos naquele momento, não foi percebida como uma atividade integrada. Penso que acontecimentos como esses são comuns em turmas do EF I, em função das características específicas das situações de ensino e do perfil generalista do docente que atua nesse espaço.

No entanto, a postura marcadamente disciplinar da Escola e da professora acaba dificultando que a potencialidade dessa integração se efetive. Nesse sentido, penso que, para além do esforço declarado pela equipe técnico-pedagógica da SME-Rio, o CAP - contribuí pouco para a superação dessas resistências, dado que sua própria organização é tensionada pelo dilema disciplinaridade X interdisciplinaridade. Ainda que, para Dora, o material permita que o aluno experimente uma abordagem mais interdisciplinar do processo de aprendizagem.

No volume de Língua Portuguesa, uma das aulas propostas tinha como tema a classificação dos animais. Seria um tema propício para a realização de um trabalho integrado. Mas o texto e exercícios apresentados pecavam pelo excesso de termos técnicos que não agradaram a professora e se demonstraram confusos para as crianças, que tiveram muitas dificuldades para executá-las. Por outro lado, esse conteúdo específico não apresentava uma relação direta com aqueles que a SME-Rio estabelecia nas OC para o quinto ano. Muito menos o PCA. Dessa forma, as possibilidades de contextualização ficam restritas e, mais uma vez, não se pode atribuir esta deficiência apenas aos docentes.

E o PCA? Como já tinha adiantado, a proposta não teve um grande impacto no trabalho de Dora. Não que ela tivesse críticas à qualidade da proposta e/ou do material. No entanto, para a professora, ambos estavam longe de contemplar o enfrentamento das dificuldades que ela e os professores encontram cotidianamente para desenvolver os conteúdos em geral e os de Ciências em particular. Sua recusa em participar da atividade de capacitação, a que já fiz referência, teve a ver com essa compreensão. Tudo isso associado ao fato de que havia na EC um desconforto, não explicitado, pela sua associação a um projeto destinado a escolas que passaram a sofrer certo estigma pelas características que permitiram que fossem incluídas dentre as *Escolas do Amanhã*. Percebi isso na primeira reunião de que participei na EC, ainda em agosto de 2009, e penso que o fato da associação ter sido imposta pelo órgão central para atender a critérios pré-estabelecidos e sem a participação da instituição pode ter colaborado para o acirramento das resistências.

Dora corrobora com a crítica feita pelas professoras que participaram do momento de capacitação que teve a oportunidade de observar. Críticas em que identificavam alguns fatores que dificultavam o desenvolvimento das atividades em sala de aula, dentre eles o pouco espaço nas salas de aulas, o número elevado de alunos nas salas, a linguagem apresentada que para elas dificultariam a compreensão das crianças.

É preciso destacar que, na capacitação, era maciça a presença de professoras atuando nas *Escolas do Amanhã*, um contexto muito diferente da realidade da EC e, um dado importante é o de que todos os alunos de Dora estavam alfabetizados. E, ainda que o desempenho não tenha sido o critério de seleção das Escolas do Amanhã, é razoável pensar que aquela turma tinha uma posição privilegiada, pelo menos com relação às condições de maior compreensão textual. No entanto, o discurso desta professora sobre as dificuldades de compreensão das crianças era muito semelhante aos das outras professoras.

No que diz respeito ao PCA, penso que a relação que a professora estabeleceu com o material foi pautada por uma característica do trabalho docente muito presente em sua personalidade: a autonomia. Com base nela, Dora definia em que momentos, e de que forma, era adequado utilizar o material e/ou o livro didático. Ela assumia sempre uma posição bastante crítica frente a esses materiais e, nesse contexto, vale lembrar os processos de recontextualização das propostas curriculares, como analisou Lopes (2005).

Quanto aos CAP, Dora aprovava o material fornecido pela SME-Rio. Diferentemente de muitas considerações que pude ouvir sobre os mesmos fora da escola, para a professora, “o material exige mais do professor, que precisa estar atento aos conceitos e noções apresentados e nem sempre desenvolvidos em aula até aquele momento”. Ou ainda, “Agora a gente sabe o que 'eles' querem”.

Uma das características da professora é o seu posicionamento crítico e o seu discernimento para desenvolver suas aulas a partir das propostas de que dispõe, mas tendo como foco as demandas de seus alunos, suas características e potencialidades. Quanto ao PCA, ela percebe a importância de seus objetivos, mas não acha que eles atendam às necessidades formativas de suas crianças. Para ela, os objetivos poderiam ser menos pretensiosos, principalmente considerando as condições objetivas de trabalho na rede de ensino.

Quanto a outras iniciativas de formação oferecidas pela SME-Rio, ao longo de

sua carreira, ela diz que se decepcionou muito e que, apesar da motivação inicial, experimentou poucas experiências realmente significativas no sentido de atender às suas demandas de formação, de forma a possibilitar o enfrentamento das dificuldades em sala de aula.

Por ocasião do anúncio do novo Regimento Escolar para as escolas da rede municipal, Dora se mostrou satisfeita com a definição dos direitos e deveres de todos os segmentos envolvidos. Ela destacou que, mais do que estabelecer limites, é importante estabelecer a responsabilidade das famílias na parceria com a escola. “O pai tem que cobrar da escola. Mas ele tem que ser cobrado também. Tem que saber que não são só direitos, eles também tem os deveres.”

Foi com a mesma firmeza e franqueza que ouvi Dora se manifestar diante das tutoras do PCA que estiveram na EC avaliando o andamento do projeto. Neste dia, ela não trabalhava os conteúdos de Ciências. Indagada sobre o andamento, Dora afirma que nem todas as atividades são adequadas. Como já havia comentado comigo uma vez, ela destacou uma das aulas em que se propõe usar um refletor simulando o Sol para explicar a ocorrência de eclipses e das fases da Lua.

Essa atividade foi apresentada na capacitação. Sem sombra de dúvida, o calor do refletor beira o insuportável e ainda existe o risco de uma criança ser queimada. Curioso é que em um dos dias em que cheguei à sala, me deparei com uma lâmpada fluorescente pendurada em um suporte acima do quadro. Achei que era a alternativa encontrada por Dora, que nessa ocasião trabalhava as fases da Lua, seguindo a proposta do PCA. Mas não era essa a história. A EC estava sem luz. Esse fato será retomado adiante.

Para Dora, os conteúdos de Ciências são apresentados de forma muito fragmentada às crianças e essa fragmentação contribui para que elas compreendam de forma equivocada o funcionamento da natureza, que não se sintam parte da natureza. Para a professora, a divisão dos conteúdos em blocos, tal como ocorre nas orientações curriculares da SME-Rio, contribui para essa percepção.

Quanto à utilização do tempo, Dora imprime uma boa dinâmica em suas aulas. Neste aspecto, a preocupação com a dinâmica que os alunos experimentarão no sexto ano também merece atenção. Em algumas atividades, ela procura cronometrar o tempo e atuar de forma a equilibrá-las sem impor o ritmo daquelas crianças que têm maior agilidade na realização das tarefas, ou das que têm maior dificuldade para realizá-las. No primeiro caso, ela procura sugerir atividades

complementares, a leitura por exemplo. No segundo, procura identificar e garantir a finalização das atividades posteriormente. Em uma turma heterogênea e dentro dos limites postos, penso que a professora procura atender como pode as diferentes demandas de seus alunos e alunas.

É significativo o tempo que a professora destina à correção das atividades. A correção coletiva é precedida da leitura das produções individuais, o que permite que a professora tenha elementos para destacar aqueles aspectos em que as crianças tiveram mais dificuldades. Para Dora, as produções individuais funcionavam como o melhor caminho para conhecer as crianças, principalmente no início do trabalho, momento em que ela ainda não as conhecia. Ela elogiou muito o trabalho da colega que foi professora no ano anterior e tinha uma expectativa positiva das crianças, avaliando que elas são questionadoras e participativas, mas se queixa das dificuldades de concentração, o que para ela será fundamental na continuidade dos estudos. Daí a necessidade de controlar o tempo de realização das atividades.

Apesar do bom uso que se esforça para fazer do tempo, existem constrangimentos reais que nem sempre a professora ou a escola, podem prever ou contornar.

Um desses “imprevistos”, que pude observar, aconteceu em uma aula em que a turma teve que ser transferida para outro espaço, pouco adequado para a continuação da mesma, porque foi necessário trocar as lâmpadas da sala, que haviam queimado na semana anterior após um curto circuito na escola (fato já citado acima). Qualquer pessoa que tenha o mínimo de conhecimento sobre a dinâmica da sala de aula pode entender o transtorno desse deslocamento. A verificação do sistema e a troca das lâmpadas poderiam ter acontecido na semana anterior em que, na sexta-feira, tinha sido decretado ponto facultativo. Mas ao não contemplar as diferentes dinâmicas de cada sala de aula, o planejamento se impõe sobre o fazer da escola, muitas vezes responsabilizando o(a) professor(a) pela má administração do tempo e sem levar conta esses acontecimentos, que estão longe de serem eventuais.

Em outra ocasião, após o temporal que ocorreu na cidade em março, a sala de aula também ficou alguns dias sem luz. Nesta semana, pude acompanhar a aula em uma sala em que mal havia espaço para as crianças, além de poder constatar o barulho decorrente do recreio que acontecia no pátio, apesar das janelas fechadas,

o que tornava o calor ainda mais insuportável.

Com relação ao tempo, penso nos conteúdos de Ciências. Não são poucos os autores que atestam que é reduzido o tempo destinado ao desenvolvimento desses conteúdos nas turmas dos anos iniciais de escolaridade. Em geral, isso é atribuído à formação insuficiente do(a) docente. Conversando sobre isso com Dora, ela tendeu a concordar com essa avaliação. No entanto, na perspectiva problematizadora em que procuro me inserir, sou levada a concluir que a questão é mais complexa.

No caso da rede municipal do Rio de Janeiro, é fato que a Prova Rio se torna um instrumento de controle muito presente na prática docente. Ocorre que a sua existência não pode ser vista apenas como uma imposição da SME-Rio. De certa forma, ela também é um mecanismo assumido pela administração pública para atender às demandas da população. Ela é implantada no contexto da retomada da seriação e do fim da aprovação automática, como resposta que a administração municipal, que assumiu em 2009, dá à setores da população que se mobilizaram em torno do debate sobre a necessidade de resgatar a qualidade da educação no Município. É nesse contexto que os conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática são privilegiados. Não se trata, apenas, da vontade das escolas ou dos(as) docentes. Trata-se do interesse da SME-Rio em atender àquilo que lhe parece mais afinado com as demandas populares.

Por outro lado, é perfeitamente possível desenvolver as habilidades de leitura e escrita trabalhando conteúdos dos diversos campos de conhecimento. E isso de fato ocorre, principalmente no EF I, como pude observar com os alunos de Dora. No entanto, o fantasma da fragmentação continua turvando nossa forma de olhar as práticas. Refiro-me às práticas de professoras como Dora e também nossa prática como pesquisadores que, presos a pressupostos rígidos, temos dificuldades para apreender aquilo que escapa à análise.

Segundo Dora, a formação insuficiente gera insegurança nas professoras, que têm dificuldade para desenvolver os conteúdos de Ciências. “Acho que essa parte tinha que ser dada pelo professor de Ciências”. Indagada se isso também não ocorreria em outras áreas, como a História e a Geografia, ela tendeu a concordar, mas destacou que nessas disciplinas a formação específica não assume o mesmo peso que assume na disciplina Ciências.

Da minha parte, penso que, mesmo sem ser “especialista”, Dora exerce suas funções com competência. Ela tem clareza dos objetivos que pretende alcançar.

Trabalhando nos anos iniciais da escolarização, entende que esses objetivos extrapolam o limite do cognitivo, que existem procedimentos e valores que ela preza e procura promover com seus alunos e alunas. Retomando uma fala da professora: “O que se aprende na escola serve para vida”.

No entanto, a questão da pesquisa implica em perceber em que medida os discursos/práticas de Dora carregam elementos de outros discursos que circulam por outros contextos de produção curricular. Nesse sentido, um ponto que me chamou a atenção foi o “peso” que ela atribui aos conteúdos científicos. Para Dora, “no mundo atual, a criança desde cedo tem que aprender Ciências [...], pra entender o que está acontecendo [...] na verdade tem muita informação que ela já sabe da televisão da internet [...] e tudo isso é fundamental”.

É possível perceber que, mesmo de forma pouco sistematizada e pouco organizada, o discurso apresenta os mesmos elementos que aparecem nos contextos de influência e de produção de texto como justificativa para o ensino de Ciências.

Por outro lado, ainda que não fique explícito, ao afirmar que o melhor seria delegar a um especialista a tarefa de ensinar os conteúdos científicos, Dora está corroborando com um diagnóstico que identifica no professor a responsabilidade pela inadequação do ensino. E vai além, defendendo uma proposta radical: substituir o professor generalista.

De fato, a insegurança existe. Não foram poucos os momentos em que a professora recorreu a mim para esclarecer dúvidas surgidas durante as aulas: “Professora de Ciências... me explica isso aqui. Eu entendi isso, é assim mesmo? [...] Mas a linguagem do livro tá complicada. Se eu não entendi, imagina as crianças”.

O empenho de organizar o seu trabalho de forma disciplinarizada, de acordo com a orientação estabelecida pelo grupo de professoras do EF I da escola e que implicava em divulgar previamente às crianças em que dias da semana seriam trabalhadas as diferentes áreas de conhecimento, a meu ver, tende a dificultar que os/as alunas desenvolvam uma percepção menos fragmentada dos conteúdos escolares. Em uma ocasião, comprovando a imprevisibilidade da dinâmica escolar, Dora precisou rever o planejamento e lançou mão de uma atividade de Língua Portuguesa no dia destinado aos conteúdos de Ciências. Embora ela tivesse tido a preocupação de esclarecer o ocorrido antes de iniciar a tarefa, ao distribuir a folha

com a atividade as crianças mais desatentas protestaram: “Professora, mas hoje é dia de Ciências...”. “Professora, eu não trouxe o caderno de Português”.

Reflico sobre isso na tentativa de entender a especificidade da cultura escolar. Como na escola sentidos são produzidos e disseminados fazendo com que, desde o início da escolarização, sentidos se hegemonizam e buscam fixar o que a escola é, como ela funciona, ou deveria funcionar, o que ela ensina ou deveria ensinar, como ensina, etc.

Curiosa com a reação das crianças, nesse dia de quebra da rotina, perguntei a Dora o que ela achava.

Muitos deles são alunos daqui da escola desde o início, estão acostumados [...]. Os pais gostam porque também eles não ficam carregando muito peso na mochila. Mas às vezes não dá. Hoje, por exemplo, não tive tempo de preparar o que eu queria, porque não ia dar pra ficar só com o Sangari (o PCA) [...]. Mas você viu como eles são questionadores? Às vezes eu tenho que ser firme, senão não dá.

A fala da professora é carregada de elementos que podem nos ajudar a entender as dificuldades para produzir e disseminar outros sentidos. Alguns de ordem prática, como o excesso de peso nas mochilas.

Aprendizagem significativa como “aquilo que se aprende na escola serve para a vida”, como frequentemente lembrava Dora, contextualização, como consequência dessa compreensão e compromisso com a formação plena de seus alunos e alunas são elementos recorrentes nas aulas e nas falas da professora. Talvez os sentidos que ela atribuiu a eles não correspondam exatamente àqueles que são atribuídos pelo especialista e/ou pesquisador que busca analisá-los, mas isso não significa que são menos lógicos ou mais contraditórios.

Dora também não se mostra resistente às inovações que chegam à escola. Mas se diz cansada.

Eu até gosto de participar. Já gostei mais [...] mas é muita coisa mirabolante e a gente precisa assim do feijão com arroz. Isso é mais difícil. Aí cansa... No Sangari mesmo, eles até pagam, mas atrasou a [...] não recebeu com todo mundo deu uma confusão [...] Depois pagou [...]. Eu acho o material bom, mas era melhor investir em outras coisas que a gente precisa mais....

Penso que, pela experiência que tem, ela já tenha se desencantado com as inúmeras propostas inovadoras que, ao longo da sua carreira, prometeram resolver todos os problemas educacionais. Nessa perspectiva, também opera na lógica de que deve ter uma forma de fazer que realmente produza resultados melhores do que aqueles que ela vem alcançando. Talvez desapontada pelas promessas não cumpridas, e cansada de experimentar, Dora tenha chegado à conclusão que não

existe solução.

No início de junho de 2010, Dora me informou que se a sua aposentadoria não saísse ela entraria em licença especial em agosto, não retornando à sala de aula. Como já comentei, antes do final do ano letivo deixei com ela uma cópia do relatório que elaborei como resultado das minhas observações. Ela não me devolveu a cópia, disse que precisava mostrá-la ao filho, pois se sentiu bem ao ver seu trabalho ser reconhecido por mim.

3.3.2. As aulas de Beth na ESCOLA POPULAR (EP).

A realização da pesquisa em duas instituições não aconteceu por uma decisão previamente tomada por mim, mas principalmente em decorrência da aposentadoria de Dora. No entanto, quando isso aconteceu, senti a necessidade de explorar outra escola da rede não envolvida com o PCA. A busca por outra instituição foi um processo difícil, na medida em que eu tinha clareza de que precisava contar com a empatia da professora e da direção para que eu pudesse me sentir menos estranha ao contexto.

Foi nessa busca que uma amiga me falou sobre o trabalho desenvolvido por uma professora, e que ela tinha tido a oportunidade de conhecer, e gostado muito, em uma Mostra de Ciências que tinha acontecido na primeira CRE.

Entrei em contato com a professora e agendei uma visita à escola, mas confesso que fiquei apreensiva sobre como seria recepcionada pela direção. Meu medo era que, diante de muitas resistências, tivesse que redirecionar toda a minha investigação.

Agendada a minha visita e confirmada na véspera, cheguei à EP no horário marcado, após o recreio de uma sexta-feira, dia que Beth, professora da turma 1501, dedicava aos conteúdos de Ciências. Na EP, também era comum a definição prévia dos dias em que os conteúdos das diferentes áreas são trabalhados. Segundo me foi esclarecido, para facilitar a organização do planejamento. Ou seja, a disciplina funcionando como tecnologia de organização e controle do espaço-tempo escolar, conforme destacam Lopes (1999) e Macedo e Lopes (2002).

Localizada no Centro da cidade do Rio de Janeiro, no âmbito da I CRE, e funcionando em prédio concebido e construído como escola, a história da EP começa em 1912, e depois de passar por três endereços diferentes, todos no

Centro, em 1933 se instala definitivamente no endereço atual. A instituição funciona como Escola de Ensino Fundamental, atendendo alunos da Educação Infantil, de Educação Especial e do primeiro ao nono ano do EF, com uma média de mil alunos matriculados em dois turnos⁴¹. Fiquei sabendo, pela direção, que em 2011 a EP passaria a atender apenas ao segundo segmento, sendo o primeiro transferido para outra instituição. Havia um clima de insegurança entre as professoras e um professor do EF I sobre a instituição em que seriam alocados.

A EP está localizada em um bairro comercial, com predomínio do setor terciário. A maioria dos alunos mora no Centro, Saúde, Gamboa e Santo Cristo. Em geral, são filhos de migrantes de diferentes regiões do Brasil e economicamente desfavorecidos. Ainda que existam crianças cuja família possui poder aquisitivo maior.

O prédio encontra-se em estado regular de conservação, ocupando cerca de noventa por cento (90%) da área do terreno. Os 10% restantes estavam passando por obras no período da pesquisa, inclusive a quadra esportiva. Em minha opinião, a falta de espaço não construído possibilitando a circulação das crianças seria mais adequada ao funcionamento de uma escola e a EP carece disso. Com as obras acontecendo na quadra de esportes e no pátio, o espaço de circulação das crianças ficou ainda mais restrito.

No segundo pavimento, funcionam as salas da direção, coordenação, a sala de leitura, a sala do núcleo de pessoal, a cozinha e o refeitório, a sala dos professores, banheiros de professores(as) e alunos(as) e duas salas de aula. A sala de leitura é ampla e conta com um acervo atualizado, contando com edições voltadas tanto para os discentes quanto para o quadro docente.

No terceiro e quarto pavimentos funcionam apenas salas de aula, inclusive a sala de apoio aos alunos que necessitam de atenção especial. As aulas acontecem em dois turnos em horário parcial, com dezessete salas de aula. No período noturno, as instalações do prédio são utilizadas por um Colégio Estadual da rede de ensino da Secretaria Estadual de Educação.

A escola fica localizada em uma região em que o trânsito é muito intenso e em alguns momentos o barulho da rua alcança níveis insuportáveis, pelo menos foi o que senti na primeira visita, embora pareça que as pessoas tenham adquirido

⁴¹ Em 2011 a EP passou a atender somente turmas do EFII, do sexto ao nono ano, Mantendo as turmas de Aceleração e Realfabetização, além de manter o atendimento em classe especial.

maior grau de adequação ao longo do tempo.

Voltando à minha chegada, no pátio em obras fui orientada por um Guarda Municipal a me dirigir ao primeiro andar. Ao final da escada, um inspetor de alunos abriu a grade para que eu pudesse entrar e me encaminhou à Beth. Era hora do recreio e ela estava na antesala da direção tirando cópias do que identifiquei posteriormente ser uma atividade para os alunos realizarem.

Fui muito bem acolhida pela professora, que já tinha se mostrado bastante acessível e simpática ao telefone. Assim que eu entrei, surgiu o diretor, que já sabia quem eu era, e me chamou para sua sala. Na verdade, trata-se do mesmo espaço físico em que funciona a secretaria e a direção. Esta fica separada por uma divisória de vidro. Tudo muito apertado e improvisado, o que dificulta em muito as possibilidades de trabalho.

Minha conversa com ele foi além das minhas expectativas. De início, perguntou em que consistiria meu estudo. Expliquei com o cuidado de não parecer arrogante, destacando que não tinha a pretensão de interferir no trabalho da escola. Ele demonstrou certa decepção, sua expectativa era de que eu pudesse auxiliar Beth no trabalho que ela vinha desenvolvendo com as crianças. Mas a conversa fluiu.

O diretor mostrou grande apreço pelo trabalho de Beth. Destacou que ela está entre as suas cinco melhores profissionais, “talvez a melhor”. São onze professoras do EF I. Segundo ele, os do EF II têm um bom nível de qualificação, com especialização e pós-graduação, em alguns casos. Mas, segundo me disse, isso não acontece com os do EF I, e ele tem que incentivar a participação dos mesmos em atividades de formação continuada.

Para o diretor, o apoio da academia é fundamental para que os profissionais das escolas possam superar os obstáculos. Discutindo com eles e auxiliando na busca de alternativas para as dificuldades encontradas.

Mais uma vez, procurei deixar claro que não trabalho com a perspectiva de que a academia tem as soluções para os problemas da escola, mas que me colocava à disposição para discutir a partir das necessidades e demandas da instituição, não só como pesquisadora, mas também como profissional da Educação Básica, com uma longa trajetória na escola pública.

Quando Beth se incorporou à conversa, ele brincou dizendo: “Você vai se decepcionar muito com o trabalho dessa professora: ela é muito fraquinha”.

Antes de prosseguir, vale a pena contar um pouco sobre Beth. Moradora da Zona Oeste e formada no Curso Normal, ela se graduou em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Depois, aproveitando sua fluência na língua inglesa, fez o curso de Praticagem⁴², começou a atuar como Prático no Porto do Rio, e há cerca de dezoito anos – ela não se fixa em datas – prestou concurso para a rede municipal de ensino. A EP não foi a primeira escola. Embora fosse a primeira opção, já que fica na região portuária. Ela continua atuando como prático no Porto do Rio, no período noturno, em turnos organizados por escala.

Sua iniciação no magistério aconteceu em turmas do pré-escolar (atual Educação Infantil) em um CIEP (Centro Integrado de Educação Popular), que na época ainda funcionava como um programa com características específicas diferentes das demais escolas da rede, Beth tem uma boa avaliação do projeto e afirma ter aprendido muito nessa fase da carreira.

Anos mais tarde, conseguiu remoção para a EP, onde foi trabalhar na sala de leitura. Beth atribuiu a sua volta para o pré-escolar à diretora da escola à época. Ela conta que a diretora analisava o perfil de cada professor(a) para organizar a distribuição das turmas, e nessa avaliação ela foi convidada e permaneceu até a mudança na gestão, quando lhe foi designada uma turma de terceira série – atual quarto ano do EF I –. Ao final do ano letivo, os responsáveis, satisfeitos com o trabalho, solicitaram que ela continuasse com o grupo de alunos e ela passou a trabalhar com o quinto ano. Na matrícula, a professora também assumiu, em regime de dupla regência⁴³, uma turma de segundo ano no turno da tarde, na mesma escola.

No primeiro contato, comentei da minha dificuldade para chegar na hora marcada às sextas-feiras, dia das aulas de Ciência, tendo em vista que eu dava aulas até às vinte para as nove, e o trânsito em direção ao Centro é caótico neste horário. Diante desse comentário, tanto o diretor quanto Beth se prontificaram a trocar o dia dedicado às aulas de Ciências.

Apesar desse modelo ser semelhante ao que observei na EC, ao longo do estudo pude perceber que Beth tem maior percepção da integração entre os conteúdos das diferentes áreas disciplinares. Isso ficou explícito no decorrer das

⁴² A Praticagem é exercida pelo Prático que atua controlando o tráfego de embarcações nos portos.

⁴³ A dupla regência é um regime especial de trabalho em que o professor com matrícula na rede pode assumir dobrar a sua carga horária.

suas aulas.

Ao ser indagada sobre a que ela atribuía seu interesse pelos conteúdos científicos, ela afirmou vir da sua experiência com o pré-escolar. Buscando entender essa relação a partir do que observei e do que conversamos, chego à conclusão de que essa experiência foi fundamental para Beth apreender, ainda que ela não expresse isso de forma sistematizada, que o currículo acontece e ganha significado em diferentes espaços dentro da escola.

Eu saía com eles mostrando todos os espaços da escola. Levava as crianças até para a CRE, porque ela também faz parte do prédio. Eu sou tão abusada que a gente começou até fazer o mural da CRE. Você acredita. Eu chegava lá com as crianças e ficava todo mundo bobo, aí eles foram deixando. A gente fazia o mural da sala e o da CRE (BETH).

Penso que a curiosidade e a criatividade de Beth foi estimulada pelo contato com as crianças e favorecida pelo apoio que ela afirma ter recebido nas escolas em que trabalhou. É importante notar que sua fala contradiz aquelas análises que destacam o distanciamento entre o conhecimento acadêmico e a prática profissional. Isso não é um fato na experiência da professora do qual ela tem clareza. “Eu também aproveitei muito as coisas do desenho. Para trabalhar com as crianças. A diretora até me deixou pintar um painel na escola. Muita coisa que eu aprendi na faculdade, no desenho industrial, eu uso com eles”.

Beth também fez referência ao Pólo de Ciências que havia na EP e que foi desativado. Na SME-Rio, uma escola pólo, ou seja, é aquela instituição que, em cada CRE, tem condições de aglutinar as outras escolas da região em torno de projetos, capacitações, etc. No período a que ela faz referência, a EP funcionava também com um Pólo de Matemática. Segundo a professora, “a paixão por Ciências começou por aí. Essa coisa de eu invadir os espaços, de pedir ajuda aos professores do ginásio (EF II)”. Para ela, a colaboração desses colegas contribui e estimula o trabalho.

Nesse primeiro encontro, a professora estava exultante com a notícia de que a escola foi convidada para representar a I CRE em uma nova Mostra Municipal de Ciências. Um ônibus foi contratado para levar os alunos(as) e a escola precisaria providenciar mais dois acompanhantes que, junto com a Beth, ficariam responsáveis pelo grupo. Logo me ofereci para acompanhar a turma, já que a atividade poderia ser muito produtiva para o estudo e também para estreitar meus laços com a escola, a professora e a turma. Mas, infelizmente um desencontro impediu que eu estivesse

presente na Mostra de Ciências junto com as crianças. O horário foi mudado e o ônibus que as levaria não chegou a tempo. Dessa forma, nem todas as crianças puderam ir.

Terminado o recreio, subimos para a sala, que fica no terceiro pavimento, último andar. A sala de aula permanece trancada durante o recreio.

Circular pela escada só reforçou a impressão que tive do prédio em um primeiro momento. Penso que a necessidade de uma nova pintura, associada à ausência de luz, acentuava o aspecto sombrio das instalações. No entanto, nesse cenário, a porta da sala de aula de Beth se destacava pelo colorido.

A porta estava decorada com várias pinturas de *mandala*, trabalhadas na aula de Artes da turma do sexto ano, que ocupa a mesma sala no turno da tarde. A decoração pode parecer um detalhe insignificante, mas confere um colorido especial àquele espaço (figura abaixo).



Acervo pessoal.

Na sala, para além da situação da falta de conservação do espaço e do barulho devido ao trânsito intenso da rua, chama à atenção a disposição das carteiras das crianças, em **U** e com seis alunos(as) colocados ao centro. Essas crianças são as responsáveis pelas leituras feitas durante a aula e é feito um rodízio muda a cada atividade. Essa não era uma disposição fixa, ao longo do período percebi que a organização da sala mudava em função dos objetivos que ela ia estabelecendo no decorrer do trabalho

A sala também estava ornamentada com figuras de espécies em extinção que, como fiquei sabendo mais tarde, são tiradas da parte central da Revista Ciências Hoje das crianças, a RCHC. Foi nesse momento que soube Beth estava envolvida no *Projeto Ciência Hoje na Escola* (PCHE). As crianças recebiam as revistas regularmente e decoravam a sala com o encarte. Beth informou posteriormente que esse material precisava ser recolhido e guardado diariamente em um armário, para não ser destruído pelos alunos dos outros turnos. Segundo ela, o armário era arrombado frequentemente, não sendo possível deixar qualquer

material de valor no mesmo.

A sala é ampla e clara, principalmente depois que passou por uma pintura. No entanto, o barulho da rua atrapalha bastante, mas o espaço possibilita a boa circulação de todos. A mesa da professora fica ao lado do quadro e acima do mesmo está o aparelho de televisão. Ao fundo, dois armários, em que ficam os materiais, mas como ele não é seguro, os materiais das crianças, e as coisas de maior valor, ficam guardadas na sala da classe especial, ao lado.

No quadro verde estão discriminadas as funções de cada aluno no dia da aula. São cerca de vinte e oito alunos, mas só no dia da avaliação consegui ver toda a turma reunida. As idades variam entre nove e catorze anos, e uma criança apresenta necessidades educativas especiais – um quadro de autismo

Entramos e Beth informou aos alunos sobre o convite para que participassem da Mostra Municipal de Ciências.

Eu tenho uma coisa boa para dizer para vocês. Nós hoje ganhamos dois presentes. Um é um convite para participarmos da Mostra Municipal de Ciências. Nós não vamos apresentar nosso trabalho, mas mesmo assim fomos convidados para participar e poderemos ver a apresentação do trabalho premiado, o que vai ser bom para nós aprendermos. O outro presente é a professora Talita, da UERJ, que vai ficar com a gente até o fim do ano, acompanhando as nossas aulas.”

Confesso que me senti surpresa com a acolhida e muito honrada com a recepção, mas também temerosa, tendo em vista a expectativa criada com a minha presença na escola. A situação me remeteu a uma experiência relatada por Tura (2011), quando a pesquisadora retoma ao campo, depois de um período afastada e as crianças querem saber o motivo da sua ausência.

Assim como acontecia com Dora, esta professora também demonstra grande preocupação com a transição que os alunos sofrerão ao passarem para o sexto ano. A dinâmica das aulas também foi destacada por ela algumas vezes, chamando a atenção das crianças. Outro dado é a facilidade que as duas professoras encontram para desenvolver atividades em grupo, de que segundo elas, as crianças gostam mais, e a dificuldade para obter concentração nas atividades individuais. A preocupação delas se deve muito ao fato de que no sexto anos as atividades individuais ganharão mais destaque do que as coletivas e as crianças precisam estar preparadas. Beth disse ficar satisfeita quando os(as) professores(as) do sexto ano contam que seus alunos e alunas lembram seus ensinamentos. Mais uma vez associo esta preocupação com estratégias de letramento, em uma cultura própria da escola que as professoras avaliam como elemento importante para o sucesso

escolar.

Quanto à disciplina, fiquei bem impressionada com o recurso utilizado por Beth para conseguir a atenção da turma. Ela começa a bater palma de forma cadenciada ao mesmo tempo em que pede atenção. Sem alterar a voz, as crianças vão aos poucos engrossando as palmas até que a professora retome a atenção de todos. Pude perceber este procedimento em muitos momentos da aula, sem que Beth demonstrasse qualquer sinal de alteração, e sempre conseguindo alcançar seu objetivo.

Em uma aula, foi possível perceber que Beth não está alheia às pressões para melhorar os índices de desempenho das crianças na aferição externa. Ela informou aos alunos(as) que os resultados não tinham sido bons e, em função disso, teriam que redefinir as atividades. “Não é que foi muito mal. Não. Vocês até melhoraram. Alguns melhoraram muito, mas tem gente que pode melhorar ainda mais. Por isso, nós vamos jogar mais peso na produção de textos. E vamos aproveitar as aulas de Ciências”.

É correto afirmar que, para Beth, não existe contradição entre ensinar Ciências e os outros conteúdos. Por diversas vezes, ao longo da pesquisa, ouvi de diferentes professores(as) que a necessidade de trabalhar a leitura e a escrita eram obstáculos para desenvolver os outros conteúdos curriculares. Percebi isso com os professores da EC. No entanto, para Beth, “se o professor estiver atento, vai perceber que as coisas estão juntas [...]. Você tem que estar envolvida”. Mas ela faz uma ressalva:

Pena que... Eu acho que o certo seria ter uma turma só de manhã e o resto do dia só para planejar. Gente, ia ser tudo de bom! E é claro, né? Com salário decente. Ai você tem mais tempo de pesquisar, estudar. Tanto no pré-escolar, na terceira, quarta série... Eu tenho pouco tempo, mas eu fico com a anteninha ligada. Procuro captar tudo o que passa. Qualquer coisa na televisão. Ou se eu estou na praticagem, na internet, tudo. Um comentário. Ou a professora que trás também exercício do colégio que ela dá aula. Na escola particular. E eu vou assim, pegando tudo e eu acho isso muito legal para poder compensar minha falta de tempo de chegar, ler, estudar. Fazer até uma Pós. Eu acho que seria interessante... Mas eu vou muito na paixão, pelo emocional. Você passa isso e as crianças vão com você. Elas sentem...(BETH).

Com relação ao Projeto Ciência Hoje na Escola, o PCHE, Beth participou da capacitação no início de 2010, mas confessa que não tinha clareza do que teria que fazer. Isso explica as diferentes orientações entre os trabalhos realizados por ela e por Ciça, a professora que entrevistei em outra escola da rede. A principal diferença é que Beth não funcionou como dinamizadora na escola. O trabalho ficou restrito a sua turma, ainda que os alunos da Educação Especial, cuja sala ficava ao lado e

eles tinham livre acesso à sala de aula de Beth, tenham se envolvido, com limitações nas atividades.

Segundo informou, ela nem tinha conhecimento de que receberia regularmente a revista. Quando foi convidada para participar da Mostra Municipal de Ciências na primeira CRE foi que ela se deu conta de que se tratava de um projeto.

Essa situação pode parecer estranha, mas ilustra muito bem como a proliferação de projetos acontecendo na rede deixam os profissionais, e com certeza, os pesquisadores, confusos sobre: do que se trata? Quais os objetivos? O que se espera do professor? Das crianças? Etc.

Na percepção de Beth, após a Mostra, nas outras escolas o trabalho com Ciências foi feito só com as revistas. Mas como ela não tinha tido essa compreensão, usou também o livro didático. Nesse ponto, vale lembrar que Beth também não fez nenhuma referência ao CAP de Ciências).

Na entrevista com Ciça, pude constatar que as coisas não aconteceram do jeito imaginado por Beth. Pelo contrário, aquela professora também se referiu ao PCHE como uma atividade a mais que foi desenvolvida para além daquelas previstas no currículo. Na verdade, as duas professoras desenvolveram os conteúdos propostos nas OC da SME-Rio, integrando com os da revista sempre que julgavam adequados e nessa dinâmica iam tocando o projeto que teve, nos dois casos, o momento de culminância.

Segundo Beth, ela aproveitou o material a partir de outras experiências que tinha. “Eu acho que puxei para a história que eu já tinha”. Porém, avalia que poderia ter explorado mais a integração entre diferentes conteúdos, tendo ficado muito restrita à leitura e produção de textos. Mas disse ter adorado os resultados, principalmente porque foi o primeiro ano.

Para ela, a linguagem é acessível e cumpre o objetivo de promover a divulgação científica. Ela também usou a revista nas suas aulas com a turma do segundo ano. Mas, segundo Beth, com as crianças menores ela “trabalhava algumas experiências como mágica”.

Na pesquisa em educação em Ciências, essa prática é questionada por vários estudos, na medida em que se avalia que ela favorece concepções míticas da ciência. Não tenho como aprofundar essa questão nesse estudo, pois escaparia aos seus objetivos. Mas tenho dúvidas sobre esse entendimento. Ele me remete aos questionamentos dos neurônios, conforme falava Dora e cujos sentidos foram, a

meu ver, adequadamente apropriados pelas crianças.

Por outro lado, Beth está atenta à importância de realizar experimentos, estimular a observação, produzir explicações, fazer registros. Diante daquilo que não conhece, ela não se intimida: “Você fala: olha turma, eu também não sei. Vamos pesquisar”.

Quanto às atividades práticas, a professora é uma entusiasta. Segundo ela,

Tudo o que acontecer ali (durante o experimento), dê certo ou não vai ter um valor. Eles vão ficar mais interessados até para escrever porque estão vendo aquilo. É melhor do que você dar um tema para uma redação: fale sobre isso! Também dá, pra dali, puxar para as outras. Eu acho que as aulas de Ciências devem ser mais laboratório (BETH).

Para realizar os experimentos, Beth precisava trazer o que precisaria de casa. Contava também com a boa vontade e disponibilidade das famílias, pois a escola não contava com esses recursos e os profissionais não podem, compulsoriamente, solicitá-los aos responsáveis.

Uma vez conversamos sobre como o material disponibilizado pelo Instituto Sangari seria útil em suas aulas. Isso nos fez pensar sobre a importância dos projetos pensados pela SME-Rio buscarem atender às necessidades do professor, no lugar de impô-los às escolas.

No entanto, Beth também avalia que o sucesso depende das condições da turma. Para ela, o trabalho desenvolvido em 2010 não seria viável na turma do ano anterior.

Eu tentei várias coisas e nada interessava a eles. Só o futebol. Aí foi isso, do futebol eu consegui trabalhar o vocabulário, a Matemática. A História do futebol, a Geografia, porque eles ficaram interessados por causa da Copa. Aí eu fui mostrando Rio cidade, Rio Estado. O país, America do sul... Até chegar lá na África, eles ficaram assim... impressionados. Mas era uma turma muito difícil, não consegui trabalhar Ciências. Eu tentei até os conteúdos de artes, mas foi difícil. Com a professora da sala de leitura a gente acabou fazendo uma maquete do campo de futebol. A gente podia dali ter tirado outras coisas, mas foi difícil. Eram crianças com uma realidade muito dura. Não passaram por essa coisa de brincar, muito agressivas (BETH).

O que mais admiro no trabalho de Beth é a forma como ela, sem uma organização sistematizada e sem explicitar uma intencionalidade, consegue lidar com a diferença como diferença.

Sua turma de quinto ano era constituída por jovens na faixa dos 10 aos 14 anos. Alguns com uma história familiar problemática, quer pela instabilidade econômica, como o menino cuja família mora em uma ocupação urbana dividindo

espaço com outras tantas famílias, quer pela insegurança, como uma menina moradora da Zona Norte, em uma área conflagrada da cidade recentemente pacificada pelas forças de segurança estadual. Quer, ainda, pela história de violência doméstica sofrida por alguns deles, o que fica explícito na resistência que um dos meninos demonstra a qualquer tipo de autoridade e de uma pré-adolescente que frequentemente sofre abuso por parte da mãe, que a ameaça de espancamento na frente dos(as) colegas. De uma menina de catorze anos que, segundo Beth, tinha abandonado a escola depois de uma série de insucessos e a família resolveu então transferi-la para a EP. No início, ela teve dificuldades para se integrar, mas, ao longo do ano, se tornou a principal líder da turma, participando de todas as atividades e ajudando na correção dos exercícios. Ao final do ano, essa menina, junto com o menino da mesma idade, foram encaminhados ao *Projeto Autonomia Carioca*, que em 2011 passa a atender jovens com defasagem idade-série.

Faz parte também um menino autista, cujas dificuldades motivaram a turma a fazer uma pesquisa para entender o problema. O resultado da busca era sempre exibido com orgulho no cartaz que eles mantinham guardado na sala da classe especial. Essa breve caracterização dos alunos da turma de 2010 dá a dimensão do grau de complexidade do seu cotidiano.

Em outubro, Beth organizou uma mostra com os experimentos realizados pelos grupos de alunos ao longo do ano. A dinâmica foi a seguinte: a partir da leitura da revista, eles escolhiam que atividade gostariam de realizar.



Acervo pessoal

Os grupos eram organizados tendo em conta a afinidade com a temática. Alguns alunos, como a líder já mencionada, participavam de vários experimentos. Outros, apenas de um. Nessa primeira mostra, na verdade um ensaio para o evento final. Pude observar a apresentação de dois grupos. Um deles, cujo tema era o sistema solar, produziu um cartaz representando a *via láctea*, um texto e uma maquete (foto ao lado).

Esse material produzido pelas crianças foi selecionado pela SME-Rio para participar de uma Mostra de Astronomia envolvendo as escolas da rede. No ensaio, o grupo tinha que apresentar o experimento e os demais alunos(as) deveriam registrar, por escrito as suas impressões.

Logo após, um segundo grupo apresentou o tema os movimentos de rotação e translação do planeta Terra. O grupo utilizou um globo terrestre. A atividade, também situada no campo da Astronomia, me permitiu refletir sobre uma crítica que pude constatar em alguns dos trabalhos apresentados nos ENPEC sobre o grande destaque dado aos conteúdos das Ciências Biológicas, em detrimento de outras Ciências Naturais, como a Astronomia, por exemplo.

Mas a diversidade dos temas escolhidos pelas crianças era grande, envolvendo conteúdos das diferentes Ciências naturais, inclusive da Física (um trabalho sobre líquidos não newtonianos), e Química (sobre combustão e pressão). Trabalhos que despertaram a curiosidade das crianças e da professora. Ela lembrou que essa diversidade dificultou a articulação com as OC, mas o resultado foi proveitoso.

Passei a relativizar essa crítica e ousou afirmar que, se isso acontece, é em função dos objetivos que as professoras atribuem a esses conteúdos. E não, necessariamente, porque acham que os conteúdos da disciplina Ciências são os da biologia.

Destaco também a crítica feita à imprecisão conceitual com que estes conteúdos são tratados. A questão que coloco é sobre até que ponto esse aprofundamento conceitual, como, por exemplo, a discussão sobre o movimento da Lua e da Terra, descrevendo duas elipses que formam um ângulo entre si, não estando, portanto no mesmo nível, como propõe o PCA, comprometem a apropriação que aquelas crianças demonstraram ter feito para explicar o funcionamento do sistema solar, inclusive dos movimentos de translação e rotação.

Não estou com isso minimizando a importância dos conceitos, mas procuro entendê-los em uma dinâmica de construção. Estabelecer a precisão conceitual como uma necessidade imperativa e a *priori*, implica desconsiderar quais são as condições concretas em que se dá cada aprendizagem. Que requisitos cognitivos, como por exemplo, a apropriação do conceito de elipse, as crianças possuem. Quais são as pressões existentes sobre outros conteúdos que precisam ser trabalhados? Lembro que nesta atividade a leitura e a compreensão de texto era o foco principal

da professora, dado que as crianças não apresentaram bom desempenho na Prova Rio.

Com respeito à atividade, Beth preparou questões para orientar a produção de textos pelos(as) alunos(as). Pude observar que alguns usaram as questões da forma sugerida pela professora, o que ela chamou de "dicas". Percebi também que os que tinham maiores dificuldades optaram por responder exatamente como ela propôs. Nos dois casos, a professora fez uma observação, mas respeitou o procedimento das crianças.

A tecnologia também não estava fora das preocupações de Beth. Sempre alertando que antes de entrarem nas salas de bate-papo as crianças dessem uma passada pelos *sites* interessantes que ela havia indicado, reforçando as sugestões da revista. Na aula, ela apresentou mais dados sobre o líquido ideal de Newton que, pela manifestação das crianças, causou sensação. A professora sugeriu também que as crianças fizessem uma pesquisa no *Google* sobre Isaac Newton.

A professora tem uma expectativa muito positiva dos(as) alunos(as), o que não significa que ignore os problemas e limitações específicas dos(as) mesmos(as).

Assisti a uma reunião de responsáveis, em que isso ficou muito evidente. Nem a direção, nem a coordenação pedagógica acompanharam esse encontro. O mesmo aconteceu no dia da culminância do trabalho. Na verdade, apesar da acolhida por parte da direção, senti a ausência de uma participação mais ativa da direção no dia a dia da escola. Mas, pelo que pude apreender em outras escolas em que estive fazendo contatos, as direções das escolas têm assumido, por conta da cultura da performatividade, muito mais o encaminhamento das questões administrativas e burocráticas e menos as pedagógicas. Porém, também não tive contato com a coordenação pedagógica.

Nesse dia, só as mães dos alunos da classe especial assistiram não só à mostra com os experimentos, mas também à atração principal: a apresentação da peça ecológica montada pela turma. Os adereços e o roteiro foram produzidos por eles. Do primeiro ensaio até a apresentação final, a segurança demonstrada pelas crianças nas interpretações foi, para mim, uma surpresa emocionante. Principalmente porque pude constatar a integração de todos(as) alunos e alunas naquele encontro, participando de forma ativa de algo que eles(as) tinham construído juntos. Estavam lá também os meninos da classe especial.

4. ALGUMAS FIXAÇÕES PROVISÓRIAS.

A finalização de um trabalho acadêmico se constitui em uma síntese das argumentações sustentadas nas análises desenvolvidas ao longo do estudo. Trata-se, como afirma Bourdieu (1989), de “um discurso em que a gente se expõe, no qual se correm riscos [...]. Quanto mais a gente se expõe, mais possibilidades existem de tirar proveito da discussão “ (p. 18).

A apresentação de algumas considerações para encerrar a elaboração desse texto atende exatamente ao objetivo de contribuir com as reflexões sobre os limites e possibilidades da escola como instituição formadora.

A partir da teoria do discurso de Ernesto Laclau, o argumento desenvolvido ao longo do estudo parte do pressuposto de que, mais do que uma construção social, a ciência é um discurso sobre o funcionamento da natureza e, como discurso, produz sentidos, constitui formas de ser e estar no mundo.

Na modernidade, esse discurso se torna hegemônico, se afirmando como a forma mais adequada de conhecer. Nessa perspectiva, a lógica da ciência penetrou nas instituições sociais, transformando-as. Elas passam a se orientar por uma racionalidade própria, de um tipo particular de saber.

Com a escola não aconteceu diferente. Como projeto da modernidade, ela é organizada e passa a funcionar tendo como princípio um currículo racional (GRÜN, 1999) e guiada pelo objetivo de promover a emancipação humana, associada a um "gradual aperfeiçoamento do conhecimento científico e teórico, das artes e de todos os instrumentos com os quais o humano enfrenta os problemas que lhe são apresentados pela natureza e pela vida em sociedade" (SACRISTÁN, 1999, p. 150), e que, segundo Grün (1999), tem por fundamento o currículo racional.

Tratava-se de um modelo de escola concebido para realizar a expectativa de formar a identidade do Sujeito moderno. Visando à formação de uma identidade fixa, cuja ação deve obedecer uma direção predeterminada. O que, por sua vez, implica também na fixação da identidade do professor, como agente formador, e na fixação dos conteúdos culturais que garantiriam os resultados esperados.

Essa lógica está impregnada no discurso educacional. Ela dá sentido à existência da escola. Toda ação educativa é sempre marcada por uma intencionalidade sempre orientada, de forma mais ou menos sistematizada, por

objetivos avaliados como os mais adequados em cada contexto específico. No entanto, a ideia de descentramento do sujeito presente nas perspectivas pós-estruturalistas tornaram possível pensar nas formas pelas quais as múltiplas experiências que vivenciamos em diferentes contextos constituí quem somos, ou o que pensamos que somos e, dessa forma, entender, como afirma Hall (2000) que "tal qual como ocorre com a linguagem, a identidade está sempre escapando. A fixação é uma tendência e, ao mesmo tempo, uma impossibilidade" (p. 84).

Assim, as expectativas que orientam as ações educativas são sempre tentativas de fixação que nunca se realizarão completamente. Mais que isso, a produção de identidades sempre excluí, deixa de fora o diferente (HALL, 2000) e nesse movimento opera favorecendo processos de homogeneização cultural.

Resumindo, a escola moderna se organizou tendo como pressuposto o privilégio epistemológico da ciência que, assumido pelas mais diferentes correntes de pensamento da modernidade, favoreceu o engendramento de mecanismos de controle e de exclusão próprios da instituição escolar e que estão na origem de inúmeros questionamentos a que tem sido submetida ao longo das últimas décadas.

Dessa forma, sem desconsiderar todas as indagações feitas a esse privilégio e as suas implicações nas reflexões sobre a escola, a tese aqui defendida é a de que o discurso educacional incorpora elementos dessa crítica, se hibridiza, se recontextualiza e passa a produzir novos sentidos, mas continua articulando tentativas de fixar a superioridade da ciência sobre os demais saberes. Esse fenômeno está associado ao processo de constituição por hegemonia do saber científico. Uma operação discursiva permanente e necessária, que produz sentidos de mundo que organizam as formas de pensar sobre a escola e sobre o currículo.

Retomando as análises produzidas a partir dos textos selecionados nos anais dos ENPEC e nas propostas para o ensino de ciências em curso na rede municipal do Rio de Janeiro em 2010, a expectativa de que a escola forme o cidadão pleno está presente. Um cidadão que se confunde com o sujeito do saber científico idealizado na modernidade (LYOTARD, 1989). Nas falas das professoras, essa identidade não aparece tão definida, mas a ideia também está presente, por exemplo, quando Dora afirma que "aquilo escola ensina serve para a vida". Ou ainda quando Beth, apesar de reconhecer e se orgulhar do desempenho de seus alunos, se mostra decepcionada com os resultados apresentados pela sua turma em 2009. Uma turma cujas crianças não se enquadravam no padrão estabelecido.

Outro aspecto importante é a expectativa com relação ao desempenho docente. Nos textos dos anais dos ENPEC, fica explícita uma identidade idealizada que se projeta e toma como referência para analisar as concepções e práticas dos(as) professores(as). Por outro lado, essa idealização tem a ver com uma concepção de currículo como rol de conteúdos que devem ser ensinados na escola. Como documento fechado que reúne os conteúdos culturais considerados conjuntamente como os mais adequados para atender às demandas de escolarização e que deve ser linearmente implementado pela escola (PEREIRA, 2011c). Nessa perspectiva, o bom professor é aquele capaz de transmiti-los, garantindo a aprendizagem das crianças.

Essa lógica é sustentada por uma concepção objetivada dos conteúdos escolares que favorece a naturalização desses conteúdos e a compreensão de que basta encontrar a melhor forma de transmiti-los para que os resultados sejam alcançados. Ela norteia as ações da SME-Rio: a elaboração dos Cadernos de Apoio Pedagógico (CAP); dos descritores que definem exatamente que habilidades serão aferidas na Prova-Rio, realizada bimestralmente pelos(as) alunos(as) da rede.

Nesse aspecto, também foi possível perceber esses sentidos circulando no contexto da prática (BOWE; BALL; GOLD, 1992). Nas aulas de Dora e na Escola Clássica foi possível apreender esses sentidos na preocupação de atender às demandas postas pela SME-Rio e manter os índices de desempenho que conferem reconhecimento social à instituição. Nas aulas de Beth e na Escola Popular, essa preocupação estava voltada para a necessidade de atingir as metas de desempenho estabelecidas. Dora e Beth se esforçam para atender às expectativas que existem com relação ao desempenho de seus alunos.

Na postura e nas ações desenvolvidas em suas aulas, ficou evidente que as professoras não contestam a importância dos conteúdos definidos para serem ensinados e nem a lógica de que, ao final do processo de ensino, os resultados estabelecidos devem ser alcançados. Os questionamentos feitos se referiam à linguagem utilizada. Dora fez essa crítica ao livro que apresenta as atividades do Projeto Cientista do Amanhã e a alguns exercícios contidos no CAP. Beth não fez críticas à linguagem desenvolvida na Revista Ciência Hoje para Crianças, que ela julga acessível.

Foi possível perceber que, embora valores, posturas e afetos se constituam como currículo enunciado nos contextos observados, as professoras têm dificuldade

de romper com a concepção de currículo como artefato, e que pressupõe a possibilidade de introdução do educando em uma cultura previamente estabelecida. São aspectos de que elas precisam dar conta, como educadoras, mas conseguem perceber/expressar a relação entre eles e os conteúdos cognitivos *stricto senso*.

As observações no campo de pesquisa, assim como a análise dos textos dos anais do ENPEC, possibilitaram captar a circularidade de sentidos, que se hibridizam e passam a orientar formas de pensar e de fazer. As professoras incorporam as críticas que são feitas ao ensino que realizam. Entendem que não conseguem obter os resultados desejados e acreditam que seria realmente possível alcançá-los, desde que as condições objetivas para a realização do ensino fossem favoráveis – mais tempo, melhores salários, infraestrutura adequada, apoio pedagógico, etc –. Ou seja, se houvesse condições ideais, os objetivos – idealizados – seriam alcançados. Por isso, lançam mão dos mesmos argumentos daqueles que as criticam e a lógica de uma instituição que se organiza a partir desses padrões não é questionada. Mais que isso, ela é naturalizada.

Por outro lado, no contexto da cultura da performatividade (BALL, 2001; 2004), como acontece na rede municipal do rio de Janeiro, as expectativas não realizadas acabam se transformando em fator de insegurança, de incapacidade, de impotência. Contudo, é impossível alcançar a plenitude idealizada (LACLAU, 2006a).

A questão é de difícil enfrentamento. Trata-se de reconhecer que não importa o projeto, as identidades que vislumbram são impostas e cabe à escola forjá-las. Permanecem também as tentativas de racionalizar as ações e os pensamentos e de homogeneizar os ritmos e as práticas pedagógicas.

As contribuições de Laclau foram fundamentais na consolidação de um referencial teórico-metodológico, que permitiu assumir as expectativas em relação às possibilidades da escola como tentativas de fixação de sentidos que circulam no campo discursivo e, com essa orientação, refletir sobre os sentidos produzidos sobre a escola, percebendo as negociações e traduções ocorridas nesse processo e as identificações produzidas (HALL, 2000).

A ideia de uma mescla de sentidos remete à necessidade de analisar as práticas das professoras tendo como referência a ideia de identificação. Na verdade, a designação das escolas – a Clássica de Dora e a Popular de Beth – procurou atender exatamente à necessidade de pensar as práticas como resultado das

múltiplas identificações que discursivamente, vão se constituindo como um processo nunca acabado. Pensando em identificações, é possível captar as aproximações existentes entre instituições e práticas tão singulares.

Nos anais do ENPEC, as críticas feitas às práticas docentes tomam como referência um padrão de professor considerado ideal. Uma identidade ideal que para ser definida precisa negar todas as diferenças que escapam do padrão estabelecido. Trata-se de uma construção discursiva “sujeita a vetores de força, a relações de poder” (HALL, 2000, p.81). Poder que implica em legitimação de uma comunidade de pesquisadores com as posições de destaque e possibilidades que dela decorrem (LOPES, 2006a). Por outro lado, feitas a partir de um ideal, as análises perdem a capacidade de captar o potencial existente na diferença que foi expulsa por não ser considerada a mais adequada.

Isso tudo remete à indagação feita por Lopes (2010): a qualidade da escola pública e uma questão de currículo? Trata-se realmente de se definir qual a melhor proposta curricular? Em que medida é produtivo continuar buscando soluções definitivas, se essa busca acaba por comprometer a capacidade de avaliar cada alternativa pelas potencialidades e limitações que ela apresenta em cada contexto específico.

Nas aulas de Beth e de Dora, foi possível observar a emergência de currículos como espaço-tempo de fronteira, envolvido em sentidos que proliferam e circulam escapando a qualquer tentativa de fixação de significados (MACEDO, 2003). Produzindo sentidos não previstos, atendendo a objetivos específicos e que tornaram possível apreender que o fato de todo currículo favorecer determinada forma de ser e estar no mundo não significa que é possível prever e estabelecer que sentidos serão produzidos nas negociações com outros sentidos que circulam na sala de aula. Um cotidiano que se reinventa, apesar das medidas de controle implementadas pela SME-Rio

No entanto, não se trata de minimizar os efeitos que estas medidas exercem sobre as escolas, mas de apreender a complexidade dessa dinâmica e problematizar a possibilidade de, considerando a complexidade envolvida nas relações humanas, um discurso ser capaz de saturar todos os sentidos e assumir um único significado. Não importando que ele seja colonizador ou emancipador.

As observações das aulas de Dora e de Beth também permitiram perceber as possibilidades de fuga de identidades culturais que nunca se deixam aprisionar.

Identidades que nos constituem como sujeitos singulares – professores e professoras, alunos e alunas –, que têm demandas diferenciadas, que não serão atendidas da mesma forma e ao mesmo tempo de maneira que todos sejam igualmente contemplados. É possível pensar que a mesma conclusão se aplica aos seus alunos e alunas. E se é assim, porque não romper com essas idealizações que, apesar de afirmarem a utopia igualitária, acabam contribuindo para o silenciamento das diferenças, tentando subordiná-las a um padrão hegemônico, contingencialmente considerado como o mais adequado?

Por que ceder ao encantamento das inúmeras propostas que se apresentam como inovadoras mas que, de fato, continuam tendo como fundamento os mesmos pressupostos que estavam na origem do processo de constituição da escola?

Como afirma Barthes (1978), “o que pode ser opressivo num ensino não é finalmente o saber ou a cultura que ele veicula, são as formas discursivas através das quais ele é proposto. Já que este ensino tem por objetivo, [...], o discurso preso à fatalidade de seu poder” (p. 43).

A fatalidade do poder do discurso sobre a ciência continua orientando as formas de pensar a escola. Essa é a lógica da operação discursiva que garante a sua hegemonia. Portanto, em meio a tantas tentativas de controle e de homogeneização, mas sem minimizar as influências que as relações de poder exercem no processo de padronização cultural, é possível produzir e disseminar outros sentidos que expressem a potencialidade criativa e a pluralidade de culturas que circulam na escola.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Lenir Silva et al. O desafio de formar professores das séries iniciais para ensinar ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.
- ABREU, Rozana Gomes de; LOPES, Alice Casimiro. A política cultural da comunidade disciplinar de ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.
- AFONSO, A. Janela. Reforma do Estado e políticas educacionais: entre a crise do Estado-Nação e a emergência da regulação supranacional. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 22, n. 75, p. 15-32, 2001.
- ALMEIDA, Maria A. V. de et al. Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com a proposta dos PCNs. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 2, p. 109 -119, 2001. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=rab&cod=_entreosonhoearealidadeco> Acesso em: 12 ago. 2010.
- AMARAL, Ivan Amorosino do. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, Elba S.S. (org.). *Os currículos do Ensino Fundamental para as escolas brasileiras*. Campinas, SP: Autores Associados: Fundação Carlos Chagas, 1998. p. 201-232.
- ANDRÉ, M. E. D. *Etnografia da prática escolar*. 13. ed., Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- APPADURAI, Arjun. Dislocación y diferencia en la economía cultural global. *Public Culture*, 2 (2), p. 41-61, 2001. Disponível em: <<http://www.cholonautas.edu.pe/modulos/biblioteca2.php?IdDocumento=0289>>. Acesso em: 24 mar. 2008.
- APPLE, Michael W. *Ideologia e currículo*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ARAÚJO, Luiz B. L. Modernidade e desencantamento. In: _____. *Pluralismo e Justiça*. São Paulo: Loyola, 2010, p. 15-55.
- ARISTÓTELES. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1973.
- AZEVEDO, Patrícia B. *História ensinada: produção de sentido em práticas de letramento*. 2011. 216 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- BACHELARD, G. *Epistemologia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- _____. *O materialismo racional*. Lisboa: Edições 70, 1990.
- _____. *O novo espírito científico*. Lisboa: Edições 70, 1996.
- BALL, Stephen J. Dentro y fuera: la escuela en el contexto político. In: _____. *La Micropolítica de la escuela*. Madrid: Paidós; MEC, 1989, p. 243- 272.
- _____. *Educational reform: a critical and post-structural approach*. Buckingham: Open University Press, 1994.

_____. Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em educação. *Currículo sem Fronteiras*. v. 1, n. 2, p. 99-116, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.vol1iss2articles/ball.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2009.

_____. Performativities and Fabrications in the Educational Economy: towards the performative society In: _____ (ed.) *The Routledge Falmer Reader in Sociology of Education*. Londres: Routledge Falmer, 2004, p. 143-155.

BARREIROS, Débora. *Todos iguais... Todos diferentes... Problematizando os discursos que constituem a prática curricular da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME/RJ)*. 2009. 231f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

BARRETT, Michèle. Ideologia, política e hegemonia: de Gramsci a Laclau e Mouffe. In: ADORNO, T. W; ZIZEK, Slavoj (Org.). *Um mapa da ideologia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996, p. 235- 263.

BASTOS, Fernando. Fatores e estratégias que influenciam o desenvolvimento de ações de formação de professores na área do ensino de ciências: um estudo focalizando a educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/289/478>>. Acesso em 6 fev. 2010.

BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade e ambivalência*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BAUMGARTEN, C. A. Fronteiras identitárias e pós-colonialismo. *Revista Estudos Feministas*. Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 244-246, fev. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v10n1/11646.pdf>>. Acesso em 21 ago. 2010.

BAZZO, Walter A. *Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis: UFSC, 1998.

BERNSTEIN, Basil. *Pedagogia, control simbólico e identidade*. Madri: Morata. 1998.

BHABHA, Homi. *O local da cultura*. 4. reimp. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

BINETTI, Saffo Testoni. Iluminismo. In: BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gianfranco. *Dicionário de política*. 8. ed. Brasília: UNB, 1995, p.605-611.

BOURDIEU, Pierre. A gênese dos conceitos de *habitus* e de campo. In: _____. *O poder simbólico*. Lisboa: Difel- Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989, p. 59-73.

BOWE, R; BALL, S.; GOLD, A. *Reforming education & changing schools: case studies in policy sociology*. London, New York: Routledge, 1992.

BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

_____. Ministério de Educação. INEP. *IDEB*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=336&id=180&option=com_content&view=article> Acesso em: 30 jun. 2011.

BURITY, Joanildo Albuquerque. Discurso, política e sujeito na teoria da hegemonia de Ernesto Laclau. In: MENDONÇA, Daniel de; RODRIGUES, Léo Peixoto (Org.). *Pós-Estruturalismo e Teoria do Discurso: em torno de Ernesto Laclau*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 35-51.

- CALDEIRA, A. M. de.; BASTOS, F. Alfabetização Científica. In: VALE, J. M. F. do et. al. (Org.). *Escola Pública e Sociedade*. São Paulo: E. A. Lucci, 2002, p. 208-217.
- CHALMERS, Alan. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993.
- _____. *A fabricação da ciência*. São Paulo: UNESP, 1994.
- CHARLOT, B. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.
- CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique, 1991.
- CLIFFORD, J. Sobre a autoridade etnográfica. In: _____. *A experiência etnográfica: antropologia e literatura no século XX*. Rio de Janeiro: EdUFRJ, 1998, p. 17- 61.
- COSTA, Regina C. Construção do conhecimento científico segundo algumas contribuições da epistemologia de Bachelard. In: MORAES, Roque (Org.). *Construtivismo e ensino de ciências*. Porto Alegre: EPICURS, 2000, p. 69-101.
- CURY, Carlos R. J. Os parâmetros curriculares nacionais e o ensino fundamental. In: BARRETO, Elba S de Sá (Org.). *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2006, p.233-259
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1994.
- DERRIDA, Jacques. *A Escritura e a Diferença*. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- DIAS, Rosanne Evangelista. *Ciclo de políticas curriculares na formação de professores no Brasil (1996-2006)*. 2009, 248 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- DIB, Simone F. (Coord.) et al. *Roteiro para apresentação das teses e dissertações da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.proped.pro.br/secretaria/balcao/documentos/diversos/roteiro_uerj_web.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2010.
- EDUCAÇÃO de resultado: escolas municipais terão de cumprir metas de qualidade de ensino e redução de gastos. *Jornal O Globo*, Rio de Janeiro, 20 jun. 2009. Negócio e Cia, p. 34.
- FERREIRA, Márcia Serra. *A história da disciplina escolar ciências no colégio Pedro II (1960-1980)*. 2005. 212 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- FERNANDES, Rebeca C. Azevedo; MEGID NETO, Jorge. Modelos educacionais nas pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização (1972-2005). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1395/218>>. Acesso em: 6 fev. 2010.
- FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.
- FONSECA, Lana Claudia de Souza. *Religião popular: o que a escola pública tem a ver com isso?- Pistas para repensar o ensino de ciências*. 2005. 251f. Tese

(Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói. Disponível em: <http://www.btdtd.ndc.uff.br/tde_busca>. Acesso em: 20 ago. 2009.

FORQUIN, Jean Claude. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, n. 5, p. 28-49, 1992.

_____. *Escola e cultura. As bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

_____. O currículo entre o relativismo e o universalismo. *Educação e Sociedade*. v. 21, n. 73, p. 47-70, 2000. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302000000400004&lng=pt&nrm=iso&tng=pt)

[73302000000400004&lng=pt&nrm=iso&tng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302000000400004&lng=pt&nrm=iso&tng=pt)>. Acesso em: 21 mar. 2009.

FRANGELLA, Rita de Cássia Prazeres; BARREIROS, Débora. A multirio como entre-lugar na construção do currículo de ciências na multieducação: a rede em cena. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 12., 2004, Curitiba. *Conhecimento local e conhecimento universal*. Curitiba: PUCPR, 2004. 1 CD- ROM, p. 8336-8348.

FREITAS, Helena C. Lopes de. Formação de professores no Brasil; 10 anos de embate entre projetos de formação. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 80, set/2002, p. 136-167.

FOUREZ, Gérard. *A construção das ciências*. Introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: UNESP, 1995.

GABRIEL, Carmen Teresa. A identidade (nacional) na berlinda: uma forma possível de entrar no debate em torno da educação intercultural. IN: CANDAU, Vera Maria (Org.). *Cultura(s) e educação. Entre o crítico e o pós-crítico*. Rio de Janeiro: DP&A, 2005, p. 39-72.

GARCIA CANCLINI, Nestor. *Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização*. Rio de Janeiro: EdUFRJ, 1995

_____. *Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

GARCIA-MILÀ, M. O ensino e a aprendizagem das ciências físico-naturais: uma perspectiva psicológica. In: COLL, C.; ÁLVARO, M.; PALACIOS, J. (Org.) *Desenvolvimento psicológico e educação - Psicologia da educação escolar*. 2. ed., Porto Alegre: Artmed, v.2, 2004, p. 361-363.

GEERTZ, C. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC Científicos, 2008.

GOODSON, Ivor F. *A construção social do currículo*. Lisboa: Educa, 1997.

GRÜN, Mauro. *Ética e educação ambiental: a conexão necessária*. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

HABERMAS, J. Técnica e Ciência enquanto "Ideologia" . In: _____; BENJAMIN, W.; HORKEIMER, M; ADORNO, T. (org.). *Textos escolhidos*. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983, p.277-299.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v.22, n.2, p. 15-46, jul./dez. 1997.

_____. Quem precisa da identidade? In: SILVA, Tomás Tadeu; _____. *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 103-133.

_____. *A identidade cultural na pós-modernidade*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

_____. *Da diáspora: identidades e mediações culturais*. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

HARRES, J. B. Siqueira. Natureza da Ciência e implicações para a educação científica. In: MORAES, Roque (Org.). *Construtivismo e ensino de ciências*. Porto Alegre: EPICURS, 2000, p. 37-68.

INSTITUTO SANGARI. Ciência, Tecnologia e Criatividade. Disponível em: <<http://www.sangari.com/educacaoemciencias.cfm?SessionMenu=2&SessionMenuInt=18>>. Acesso em 10 fev. 2010.

ISAMBERT-JAMATI, V. L'appel à la notion de compétence dans la Revue L'Orientation Scolaire et Professionnelle à naissance et aujourd'hui. In: ROPE, F.; TANGUY, L. *Savoirs et compétences*. Paris: L'Harmattan, 1994, p. 199-146.

JAPIASSÚ, H; MARCONDES, D. *Dicionário básico de Filosofia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

KRASILCHIK, Myrian. Formação de professores e ensino das ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, Luis C. (org.). *Formação continuada de professores de Ciências no âmbito ibero-americano*. São Paulo: Nupes, 1996, p.135-146.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo Perspectiva*, São Paulo, n. 14(1), p. 85- 93, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2003.

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1996.

LACAN, J. *Écrits: a selection*. London: Tavistock, 1997.

LACLAU, Ernesto. *Emancipación y diferencia*. Buenos Aires: Ariel, 1996.

_____. Desconstrução, pragmatismo, hegemonia. In: MOUFFLE, Chantal. (Edit). *Desconstrucción y pragmatismo*. Buenos Aires: Paidós, 1998, p. 97-136.

_____; BUTLER, J; ZIZEK, S. *Contingency, hegemony, unisersality: contemporary dialogues on the left*. London: Verso, 2000.

_____. Universalismo, particularismo e a questão da identidade. In: MENDES, Cândido (Coord.). *Pluralismo cultural, identidade e globalização*. Rio de Janeiro: Record, 2001, p. 229-250.

_____. Conferência de abertura. SEMINÁRIO INTERNACIONAL INCLUSÃO SOCIAL E AS PERSPECTIVAS PÓS-ESTRUTURALISTAS DE ANÁLISE SOCIAL. 2005. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/geral/inclusao/ernestolaclau.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

_____. *Misticismo, retórica y política*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2006a.

_____. Inclusão, exclusão e a construção de identidades. In: AMARAL Jr., Aécio; BURITY, Joanildo de A (Org.). *Inclusão social, identidade e diferença: perspectivas pós-estruturalistas de análise social*. São Paulo: Annablume, 2006b, p. 21- 37.

_____. *La razón populista*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009.

_____ ; MOUFFE, Chantal. *Hegemonía y estrategia socialista. Hacia una radicalización de la democracia*. 3. ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2010.

LAKATOS, Imre. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza, 1982.

LEITE, Miriam Soares. Basil Bernstein e o conceito de recontextualização. In: _____. *Recontextualização e transposição didática. Introdução à leitura de Basil Bernstein e Yves Chevallard*. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2007, p.19-41.

LINGARD, Bob. É e não é: globalização vernacular, política e reestruturação educacional. In: BURBULES, Nicholas C., TORRES, Carlos Alberto (Org.). *Globalização e educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004, p. 59-76.

LOPES, Alice C. Conhecimento escolar em química: processo de mediação didática da ciência. *Química Nova*, v. 20, nº 5, p. 563-568, 1997.

_____. *Conhecimento escolar. ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.

_____. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? *Revista Brasileira de Educação*. n. 26, p. 109-118, Maio /Jun /Jul /Ago 2004a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a08.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

_____. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de Ciências e Matemática. In: LOPES, Alice R. C; MACEDO, Elizabeth. *Currículo de Ciências em debate*. São Paulo: Papirus, 2004b, p. 45- 75.

_____. Políticas de currículo: tensões entre recontextualização e hibridismo. *Currículo sem Fronteiras*, v. 5, n. 2, p. 50-64, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol5iss2articles/lopes.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2008.

_____. Discursos nas políticas de currículo. *Currículo sem Fronteiras*, v.6, n. 2, p.33-52, jul/dez. 2006a. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol6iss2articles/lopes.pdf> >. Acesso em: 20 maio 2008.

_____. _____. Relações macro/micro na pesquisa em Currículo. *Cadernos de Pesquisa*. v. 36, n. 129, p. 619-635, set./dez., 2006b.

_____. *Políticas de integração curricular*. Rio de Janeiro: UERJ, 2008.

_____. A qualidade da escola pública: uma questão de currículo? *Texto apresentado no âmbito do projeto Pensar a educação, pensar o Brasil*, UFMG, 2010, no prelo.

LYOTARD, Jean-François. *O pós-moderno*. 2. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.

MACEDO, Elizabeth F. Formação de professores e Diretrizes Curriculares Nacionais. *Teias*, v.1, n.2, jan/jul 2000, p. 7-19. Disponível em: <[http://www.periodicos.proped.pro.br/index.php?journal=revistateias&page=issue&op=view&path\[\]=7](http://www.periodicos.proped.pro.br/index.php?journal=revistateias&page=issue&op=view&path[]=7)>. Acesso em: 19 abr 2010.

_____. Currículo e competência. In: Lopes, Alice C. Ribeiro; _____. (Org.). *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 115-143.

_____. Currículo e hibridismo: para politizar o currículo como cultura. *Educação em Foco – Questões Contemporâneas de Currículo*, v. 8, n. 1 e 2, p. 13-30, mar/ago 2003, set/fev 2003/2004.

_____. Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento: Uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, Alice Casimiro Ribeiro; _____. (Org.). *Currículo de Ciências em debate*. São Paulo: Papyrus, 2004, p.94-120.

_____. In: _____.; LOPES, A.C.; ALVES, M. P. C (Org.). *Cultura e política de currículo*. Araraquara-SP: Junqueira&Marin, 2006, p. 119-138.

_____. Que queremos dizer com educação para a cidadania? In: LOPES et al (Org.) *Políticas Educativas e dinâmicas curriculares no Brasil e em Portugal*. Petrópolis: DP et Alii; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2008, p. 89-114.

_____. Como a diferença passa do centro a margem nos currículos: o exemplo dos PCN. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 30, n. 106, p. 87-109, jan./abr. 2009.

MAINARDES, Jefferson. Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 27, n. 94, p. 47-69, abr. 2006. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a03v27n94.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

McLAREN, Peter. O etnógrafo como um flâneur pós-moderno: reflexividade crítica e o pós-hibridismo como engajamento narrativo. In:_____. *Multiculturalismo revolucionário: pedagogia do dissenso para o novo milênio*. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 83-117.

_____. Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 27, n. 94, p. 47-69, abr. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a03v27n94.pdf>>. Acesso em: 20 de março de 2008.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. *Ofício de Cartógrafo: travessias latino-americanas da comunicação na cultura*. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

MATTELART, Armand. *História da sociedade da informação*. São Paulo: Loyola, 2002.

_____. Para que “nova ordem mundial da informação”? In: MORAES, Denis. (Org.) *Sociedade midiaticizada*. Rio de Janeiro: Maués, 2005, p. 233-246.

MEDEIROS, João Bosco; ANDRADE, Maria M. de. *Manual de Elaboração de Referências Bibliográficas*. A nova NBR 6023:2000 da ABNT. São Paulo: Atlas, 2001.

MENDONÇA, Daniel de. A noção de antagonismo na ciência política contemporânea: uma análise a partir da perspectiva da teoria do discurso. *Revista Sociologia Política*, Curitiba, 20, p. 135-145, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsocp/n20/n20a11.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2008.

_____. A impossibilidade da emancipação: notas a partir da teoria do discurso. In:_____.; RODRIGUES, Leo Peixoto. (Org.). *Pós-estruturalismo e teoria do discurso: em torno de Ernesto Laclau*. Porto Alegre: EdPUCRS, 2008, v. 1, p. 53-70.

_____. A teoria da hegemonia de Ernesto Laclau e a análise política brasileira. *Ciências Sociais Unisinos*, v. 43, n. 03, p. 249-258, set/dez 2007.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

- MORTIMER, Eduardo F. Conceptual change or conceptual profile change? *Science & Education*, vol. 4, n. 3, p. 265-287, 1995.
- MOUFFE, Chantal. Identidade democrática e política pluralista. In: MENDES, Cândido (Coord.). *Pluralismo cultural, identidade e globalização*. Rio de Janeiro: Record, 2001, p. 410 – 430.
- OLIVÉ, León. *La explicación social del conocimiento*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1994.
- PACHECO, José A. Competência curriculares: as práticas ocultas nos discursos da reforma. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001, Caxambu (MG), *Anais*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/ts.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2008.
- PEREIRA, Talita Vidal. A seleção dos saberes escolares como território em disputa. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO LATINO-AMERICANA, 9., 2009, Rio de Janeiro. *Educação, Autonomia e Identidade na América Latina*. Rio de Janeiro: UERJ, 2009. 1 CD-ROM.
- _____. As contribuições do paradigma pós-estruturalista para analisar as políticas curriculares. *Espaço do Currículo* [On line]– Revista da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, v. 3, n.1, p. 419-430, mar./set. 2010. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec>>. Acesso em: 17 jan. 2011.
- _____. A hegemonização do saber científico e o projeto educacional da modernidade. *Revista Pensamento Plural* [On line]. – Revista do Instituto de Sociologia e Política e pelo Mestrado em Ciências Sociais da Universidade Federal de Pelotas/RS. v. 6, p. 123-145, fev./jul. 2011a. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/isp/ppgcs/pensamento-plural/edicoes/06/06.pdf>>. Acesso em 25 fev. 2011.
- _____; ARAÚJO, Teresa Cristina Oliveira. Aspectos culturais do cotidiano das escolas públicas do município do Rio de Janeiro (Brasil). In: COLÓQUIO LUSO BRASILEIRO/COLÓQUIO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 5/9., 2010, Porto/Portugal. *Debater o currículo e seus campos, políticas, fundamentos e práticas*. Porto/Portugal, 2011b, p. 982- 991. Disponível em: <<http://www.fpce.up.pt/coloquio2010/>>. Acesso em: 12 jun. 2011.
- _____. Currículo como enunciação: a emergência e a circulação de sentidos em uma sala de aula de uma escola da rede municipal do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL, 6., 2011, Rio de Janeiro. *As redes educativas e as tecnologias: práticas/teorias sociais na contemporaneidade*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2011c. 1 CD-ROM.
- PETERS, Michael. *Pós-estruturalismo e filosofia da diferença*. Uma Introdução. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- POPKEWITZ, Thomas S. Cultura, pedagogia, e poder. *Teoria & Educação*, Porto Alegre, n. 5, p. 91- 106, 1992.
- POPPER, Karl. *A lógica das ciências sociais*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1978.
- POZO, J.I. *Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal*. Madri: Visor, 1987.
- RIBEIRO, Marlene. Educação para cidadania: questões colocadas pelos movimentos sociais. *Educação e Pesquisa*, 28(2), p. 113-129, jul./dez., 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022002000200009&lng=pt&nrm=iso&tling=pt>. Acesso em: 10 jan. 2011.

RIO DE JANEIRO (RJ). Secretaria Municipal de Educação. *Multieducação: Núcleo Curricular Básico*. Rio de Janeiro, 1996.

_____. SME. Resolução nº 946, de 25 abr. 2007. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, RJ, 27 abr. 2007.

_____. SME. Resolução nº 1014, de 17 mar. 2009. *Diário Oficial*, Rio de Janeiro, RJ, 18 mar. 2009a.

_____. Secretaria Municipal de Educação. *Orientações Curriculares: áreas específicas*. Rio de Janeiro, 2009b.

_____. Secretaria Municipal de Educação. *Salto de Qualidade na Educação Carioca*. Disponível em:

<<http://www.rio.rj.gov.br/sme/downloads/destaques/saltoQualiEducCarioca2009.ppt>>.

Acesso em: 30 dez. 2009.

_____. Secretaria Municipal de Educação. *Descritores da Prova Rio*. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/sme/>>. Acesso em: 26 mar 2010.

ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, Roque (Org.). *Construtivismo e ensino de ciências*. Porto Alegre: EPICURS, 2000, p. 195-208.

SACRISTÁN. J. Gimeno. A cultura para os sujeitos ou os sujeitos para a cultura? O mapa mutante dos conteúdos na escolaridade. In: _____. *Poderes instáveis em educação*. Porto Alegre: Artmed, 1999, p. 147-206.

SALES JR., Ronaldo. Democracia racial: o não-dito racista. *Tempo Social*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 229- 258, nov. 2006. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20702006000200012&lng=pt&nrm=iso)

20702006000200012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 05 fev. 2011.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. 4. ed. Rio de Janeiro: Grall, 2003.

_____. *Um discurso sobre as ciências*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, M. E. V. M. dos. *A cidadania na voz dos manuais escolares*. Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. SBPC – Fundação, evolução e atividades. *Cadernos SBPC*, n. 7, 2006.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Currículo, universalismo e relativismo: uma discussão com Jean-Claude Forquin. *Educação e Sociedade*. v. 21, n. 73, p. 71-78, 2000.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0101-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0101-73302000000400005&lng=pt&nrm=iso&tling=pt)

73302000000400005&lng=pt&nrm=iso&tling=pt>. Acesso em: 21 abr. 2009.

SOUZA, Guairá Gouvêa de ET al. A prática docente e a formação continuada de professores. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

SOUZA, R. F. Cultura escolar e currículo: aproximações e inflexões nas pesquisas históricas sobre conhecimentos e práticas escolares. In: XAVIER, Libânia Nacif et al. *Escola, culturas e saberes*. Rio de Janeiro: FGV, 2005, p. 74-91.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários – elementos para uma epistemologia da prática profissional dos

professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. *Revista Brasileira de Educação*, ANPED, São Paulo, n. 13, jan./abr. 2000.

_____. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002

TURA, Maria de Lourdes R. _____. Conhecimentos escolares e a circularidade entre culturas. In: LOPES, Alice Casimiro Ribeiro; MACEDO, Elizabeth (Org.). *Currículo: debates contemporâneos*. São Paulo: Cortez, 2002, p. 150-173.

_____. A propósito dos estudos culturais. In: MAFRA, Leila de Alvarenga; _____. (Org.). *Sociologia para educadores 2: o debate sociológico da educação no século XX e as perspectivas atuais*. Rio de Janeiro: Quartet, 2005, p. 101-135.

_____. Políticas de currículo no cotidiano escolar. In: LOPES et al (Org.) *Políticas Educativas e dinâmicas curriculares no Brasil e em Portugal*. Petrópolis: DP et alii; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2008, p. 139-165.

_____. A recontextualização por hibridismo na prática. *Currículo sem Fronteiras*, v. 9, n. 2, pp.133-148, jul/dez. 2009. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol9iss2articles/tura.pdf>>. Acesso em 18 out. 2009.

_____. A observação do cotidiano escolar. In: ZAGO, Nadir; Carvalho, Marília P. de; VILELA, Rita A. Teixeira. In: *Itinerários de Pesquisa: perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011, p. 183-206.

VADEMARIN, Vera V. O discurso pedagógico como forma de transmissão do conhecimento. *Cadernos CEDES*, v. 19, n. 44, Campinas-SP, abr. 1998.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000100007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 10 jan. 2011.

VELLOSO, Luciana. Luz, Câmera, Multieduc[ação]. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2011.

WOODWARD, Kathryn. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, Tomás Tadeu; _____. *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 7-72.

WORTMANN, Maria L. Castagna. Currículo e Ciências – as especificidades pedagógicas do ensino de Ciências. In: COSTA, Marisa Voraber. *O currículo nos limiares do contemporâneo*. Rio de Janeiro: DP&A, 1998, p. 129-157.

_____; VEIGA-NETO, Alfredo. *Estudos Culturais da Ciência e Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

ZIBAS, Dagmar M. L. A reforma do ensino médio nos anos de 1990: o parto da montanha e as novas perspectivas. *Revista Brasileira de Educação*. 2005, n.28, p. 24-36. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 10 out. 2010.

APÊNDICE – LISTA DOS TRABALHOS SELECIONADOS NOS ANAIS DOS ENCONTROS NACIONAIS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC).

ABREU, Lenir Silva et al. O desafio de formar professores das séries iniciais para ensinar ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

ALMEIDA, J. A. BARBOSA, E, MEDEIROS, A. J. G. A física dos brinquedos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

ANDRADE, Clarissa Souza de; MARTINS, André Ferrer P. O método científico, por alunos de Pedagogia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

_____; _____. História e Filosofia da Ciência: contribuições aos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/1261/147>>. Acesso em: 6 fev. 2010.

ARAMAN, Eliane Maria de O; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Uma abordagem histórico-pedagógica para o ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

ASSIS, Alice, NARDI, Roberto. Uma experiência pedagógica com alunos de 1ª série de 1º grau, utilizando atividades de ensino sobre espaço, forma e força gravitacional do planeta Terra. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

AZEVEDO, Maria Nizete de; ABIB, Maria Lúcia V. dos Santos. Aprender a ensinar ciências no continuum da docência. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

AZEVEDO, Rosa Oliveira M; GHENDIN, Evandro; GONZAGA, Amarildo M. Conceitos teóricos-epistemológicos na formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

BACCI, Denise de La Corte; Criscuolo, Cristina. Imagens de satélite na escola: uma perspectiva para a percepção ambiental na construção do conhecimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

BARROS, Kalina; JÓFILI, Zélia. O colapso do planeta e o professor das séries

- iniciais. Mapeando o problema em busca de alternativas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/1545/376>>. Acesso em: 6 fev. 2010.
- BASTOS, Fernando. Fatores e estratégias que influenciam o desenvolvimento de ações de formação de professores na área do ensino de ciências: um estudo focalizando a educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/289/478>>. Acesso em: 6 fev. 2010.
- BIZERRA, Alessandra et al. Crianças pequenas e seus conhecimentos sobre microrganismos In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/472/482>>. Acesso em 6 fev. 2010.
- BORGES, Rita de Cássia Pereira. O objetivo do ensino de ciências na visão dos professores do Ensino Fundamental I da Secretaria Municipal de ensino/SP. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.
- BRANDI, Arlete T. Esteves; GURGEL, Célia M. do Amaral. Alfabetização com/em ciências: o caminho das mudanças na prática pedagógica de um professor alfabetizador. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.
- BRANDO, Fernanda da Rocha; ANDRADE, Mariana A. B. Soares de; MARQUES, Deividi Márcio. Formação de professores de educação Infantil para o ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.
- CARNEIRO, Marcos Antônio B.; ARAÚJO, Mônica I. Falena; OLIVEIRA, Maria Marly de. Análise dos ecossistemas costeiros dos municípios de Itapissuma/Itamaracá-PE e seus problemas ambientais através de trilhas ecológicas e contextualizados no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.
- CARVALHO, Letícia dos Santos; MARTINS, André Ferrer P. História da ciência na formação de professores das séries iniciais: uma proposta com quadrinhos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viienpec/index.php/enpec/viienpec/paper/viewFile/455/619>>. Acesso em: 6 fev. 2010.
- CARVALHO, Rozicleide B de. A organização de espaço formativo na escola: um estudo sobre a formação continuada de professoras do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.
- CELLA, MÔNICA; TERRAZZAN, Eduardo A. Formação continuada do professor

para a implementação do ensino de ciências nas séries iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

CICILLINI, Graça Aparecida. Ensino Fundamental e docência: a prática pedagógica de professores nas séries iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

CUNHA, Mariana de Carvalho C; JUSTI, Rosária da Silva. Analogias sobre nutrição e digestão elaboradas por crianças do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

DINIZ, Renato E. da Silva; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. Alguns fatores de resistência à aplicação da proposta curricular para o ensino de ciências do 1º grau. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

DOMINGUEZ, Celi R. Chavez; TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi Atividades lúdicas no ensino de ciências em turmas de educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

FALCÃO, Douglas. Mudanças em modelos expressos de estudantes que visitaram uma exposição de Astronomia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo; MEGID NETO, Jorge. Modelos educacionais nas pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização (1972-2005). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*.

Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1395/218>>.

Acesso em: 6 fev. 2010.

FERREIRA JUNIOR, et al. Capacitando e acompanhando pedagogos em aulas de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

_____; SOUZA, Ruberley Rodrigues de; SOUZA, Marta João Francisco. A prática de professoras das séries iniciais nas aulas de ciências após um curso de formação continuada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/573/14>>.

Acesso em: 6 fev. 2010.

FERREIRA, Sandra Mara Soares; LIMA, Siumara Aparecida de; STADLER, Rita de Cássia da Luz. O desenvolvimento de noções prévias para o acesso ao conhecimento científico em escolares cegos dos anos iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1385/155>>.

Acesso em: 6 fev. 2010.

FREIRE, Cecília Yoshida; TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi. Um levantamento das orientações da rede municipal de ensino de São Paulo - um enfoque para o ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

FROTA, Paulo RÔMULO de Oliveira Frota; ANGOTI, José André P. Espaço, tempo e velocidade: representações decorrentes de ações mentais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

GALINDO, Mônica Abrantes; ABIB, Maria Lúcia V. dos S. Projeto colaborativo para a melhoria do ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: contribuições para a elaboração de saberes pedagógicos gerais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

JOTTA, Paula de A. C. Vicentini et al. Um estudo sobre aranhas: as concepções de crianças de três diferentes escolas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

JUNGKENN, Márcia Andréia T.; DEL PINO, José Cláudio. Concepções dos professores de uma escola municipal de Ensino Fundamental de Lajeado acerca do currículo de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

KLIPPEL. Cíntia Christ et al. A Física como uma Ciência Natural na visão dos alunos de Pedagogia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/336/428>> Acesso em: 6 fev. 2010.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Dificuldades em relação ao ensino da astronomia encontradas na interpretação dos discursos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

LEAL, Maria Cristina; GOUVÊA, Guaracira. Ensino de ciências e Ciência tecnologia e Sociedade: comparando perspectivas no ensino formal e não-formal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

LEPORO, Natalia; DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves Dominguez. Micróbios na educação Infantil: o que as crianças pequenas pensam sobre os microorganismos? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/396/552>. Acesso em: 6 fev. 2010.

LONGHINI, Marcos Daniel. Mora, Iara Maria. A natureza do conhecimento científico nas aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/245/3>> .
Acesso em: 6 fev. 2010.

LOPES, Elinia Medeiros; SALOMÃO, Simone Rocha. O uso da literatura no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental: desafios e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:
<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/340/662>>.
Acesso em: 6 fev. 2010.

MARQUES, Carmem S. Ramalho; BORGES, Regina M. Rabello. Avaliação de um processo de educação continuada de professores quanto ao ensino de ciências nas séries iniciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

MARTINS, Lorena F.; MARTINS, Isabel. Introduzindo a linguagem científica nas séries iniciais do Ensino Fundamental: O potencial das narrativas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

MEGID NETO, Jorge. O que sabemos sobre a pesquisa em ensino de ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de C. Aspectos Históricos do ensino de ciências no curso de Magistério. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

MICHEL, Caroline Braga; SILVA, Méri Rosane. Interatividade infantil: produzindo Ciência no espaço tempo do recreio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:
<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/638/52>>.
Acesso em: 6 fev. 2010.

NASCIMENTO, Eliana G. do; BATISTA, Irinéa de Lourdes. O uso do Vê de Gowin na formação dos professores para o trabalho com ciências nas séries iniciais. Importância dos conteúdos e dificuldades devido aos erros conceituais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

NAVARRO, Talita Eloá Mansano; DOMINGUEZ, Celi R. C. O uso da imagem como recurso didático no ensino de ciências na educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:
<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1410/330>>.
Acesso em: 6 fev. 2010.

OLIVEIRA, Leandra Martins et al. A educação tecnológica no contexto das séries iniciais do EF: a voz docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, Rosemary R. de; DINIZ, Renato E. da Silva. O discurso que sustenta a prática pedagógica: ensino de ciências nas séries iniciais do ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

_____. O ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: compreendendo discursos de professoras-alunas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*.

Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/245/3>>.

Acesso em: 6 fev. 2010.

OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de; BASTOS, Fernando. Perspectivas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto a sua formação em serviço. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

PAVAN, Francine; BRASIL, Josiely N.; TERRAZZAN, Eduardo A. O que se tem e o que se pode fazer com relação à alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; LOPES JUNIOR, Jair. A história em quadrinhos como recurso didático no ensino de indicadores da alfabetização científica nas séries iniciais In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/603/22>>.

Acesso em: 6 fev. 2010.

PORTELA, Caroline Dorada P.; HIGA, Ivanilda. Os estudos sobre ensino de Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

QUEIROZ, Vanessa. As constelações que as crianças imaginam ao olharem para as estrelas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/880/578>>

Acesso em: 6 fev. 2010.

_____; TREVISAN, Rute Helena. Investigação dos conteúdos de astronomia presentes nos registros de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/159/99>>.

Acesso em: 6 fev. 2010.

RAZERA, Júlio C. C. et al. Aspectos do conceito de vacina nos livros didáticos do ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

ROCHA, Maína Bertagna; MEGID NETO, Jorge. Práticas de formação de professores para o ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009,

Florianópolis. *Anais*. Disponível em:

<<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1333/165>>. Acesso em: 6 fev. 2010.

SCARPA, Daniela Lopes; MARANDINO, Martha. Pesquisa em ensino de ciências: um estudo sobre as perspectivas metodológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

SANTOS, Alan Kardel P.; DEL PIAN, Maria C. Abordagens teóricas e metodológicas para o estudo do conceito de mente nas crianças. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia - SP. *Anais*. Águas de Lindóia- SP, 1 CD-ROM.

SANTOS, Juliano dos Santos; MAGALHÃES, Vivian Leamari; GOIS, Jackson. Uma forma lúdica de ensinar ciências para crianças do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/1401/378>>. Acesso em: 6 fev. 2010.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna M. Pessoa. Ensino por CTSA: almejando a alfabetização científica no ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

SILVA, Aparecida de Fátima A. da; MARCONDES, Maria Eunice R. Ensino e aprendizagem de ciências nas séries iniciais concepções de um grupo de professores em formação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

SILVA, Márcio R. Machado da; GELLER, Marlise. O uso de mapas conceituais com crianças: instrumento para aprendizagem de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

SOBRAL, Ana Carolina Moura B., TEIXEIRA, Francimar Martins. Conhecimentos prévios: investigando como são utilizados pelos professores de ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

SOUZA, Guairá Gouvêa de ET al. A prática docente e a formação continuada de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

TEIXEIRA, Francimar M. Fazeres pedagógicos e pesquisa sobre argumentação no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

TEODORO, Sandra Regina; NARDI, Roberto. Subsídios para a construção de atividades de ensino sobre o conceito de Gravidade a partir das concepções espontâneas dos estudantes e da história da Ciência. In: ENCONTRO NACIONAL

DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

TRENCH, Heloisa; BAROLLI, Elisabeth. “Estratégia” de aprendizagem e o ensino de ciências: o caso de uma turma de pedagogos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

VERASZTO, Estéfano et al. Concepções de tecnologia de professores do ensino fundamental: uma constatação da aplicação do projeto TECKIDS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

_____. Projeto Teckids: levando a educação tecnológica para o ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2008. 1 CD-ROM.

VERSUTI-STOQUE, Fabiana Maris; LOPES JÚNIOR, Jair. Formação inicial de professores e ensino de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: uma investigação sobre a elaboração e o desenvolvimento de unidades didáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Anais*. Disponível em: <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/viewFile/553/594>> Acesso em: 6 fev. 2010.

ZANON, Lenir Basso; CARDINAL, Daiane. O conceito substância na exploração do tema cárie dentária no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos- SP. *Anais*. Florianópolis: OPM CED/UFSC, 1999. 1 CD-ROM.

ANEXO A – PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.



Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Sr2
Comissão de Ética em Pesquisa – COEP
 Rua São Francisco Xavier, 524, bloco E, 3º andar, sala 3018 - Maracanã.
 CEP 20550-900 – Rio de Janeiro, RJ.
 E-mail: etica@uerj.br - Telefone: (21) 2569-3490

PARECER COEP 097/2009

A Comissão de Ética em Pesquisa – COEP, em sua 10ª Reunião Ordinária em 12 de novembro de 2009, analisou o protocolo de pesquisa nº. 057.3.2009, segundo as normas éticas vigentes no país para pesquisa envolvendo sujeitos humanos e emite seu parecer.

Projeto de pesquisa – “Professores de ciências das séries iniciais do ensino fundamental e suas concepções prévias sobre os fenômenos naturais”

Pesquisador Responsável: Maria de Lourdes Rangel Tura

Doutoranda : Talita Vidal Pereira

Instituição Responsável – PG em Educação – ProPED/ UERJ

Área do Conhecimento: 7:00 Ciências Humanas –7,08 Educação

Palavras-chave: Ensino de ciências, produção de saberes, políticas educacionais

Sumário: Este trabalho se insere em uma perspectiva que busca compreender a complexidade do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Ciências naturais, considerando os diferentes significados que os sujeitos envolvidos estabelecem entre si e entre os objetos de conhecimento. O pressuposto do estudo é que estes saberes coexistem com os conteúdos cognitivos específicos da disciplina e constituem o saber escolar, um tipo de saber que ganha legitimidade em seu âmbito de atuação, para além dos saberes científicos de referência. O trabalho investigativo será realizado através de uma pesquisa etnográfica em turmas de 4º e 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública da cidade do Rio de Janeiro. O trabalho de campo será realizado através da observação de aulas de ciências. Nelas o pesquisador poderá identificar propriedades gerais que auxiliem a compreensão de um fenômeno geral, desvelando significados para além das impressões que os professores conseguem verbalizar.

Objetivo: O objetivo deste estudo é buscar explicitar as formas pelas quais os saberes prévios dos professores sobre os fatos científicos interferem e orientam as práticas pedagógicas nas aulas de ciências naturais das séries iniciais do primeiro segmento do Ensino Fundamental.

Considerações Finais: A COEP considerou o que projeto apresentado possui clareza e objetividade. O cronograma está adequado. O TCLE está em linguagem simples, acessível aos participantes.

Após o atendimento à solicitação do Parecer COEP nº095/2009, a Comissão deliberou pela aprovação do projeto.

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para dezembro de 2010, para cumprir o disposto no item VII. 13.d da RES. 196/96/CNS. Além disso, a COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Situação: Projeto Aprovado

Rio de Janeiro, 02 de dezembro de 2009.


 Prof. Dr. Olinto Pegoraro
 Coordenador da Comissão de Ética em Pesquisa - UERJ

Olinto Pegoraro
 Coordenador
 Comissão de Ética em Pesquisa - UERJ

ANEXO B – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO
Rua Afonso Cavalcanti, nº 455 – sala 412 – Bl.1 – CASS
Cidade Nova – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20211-110
Telefone: (21) 2503-2300 – Correio Eletrônico: cedsm@rio.rj.gov.br

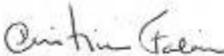
AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Sr(a) Coordenador(a) da E/SUBE/ 2ªCRE

Autorizamos TALITA VIDAL PEREIRA, aluna do curso de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro / UERJ, a realizar a pesquisa “PROFESSORES DE CIÊNCIAS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E SUAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS SOBRE FENÔMENOS NATURAIS”, de acordo com o processo 07/022086/2009, na(s) escola(s) da Rede Pública do Sistema Municipal de Ensino, com validade até 2010.

A pesquisadora se compromete a respeitar a rotina da escola e a divulgar os resultados da pesquisa à Coordenadoria de Educação, conforme a Portaria E/DGED Nº 41/2009.

Rio de Janeiro, 16 de dezembro de 2009


Maria Cristina Faber de Castro
11/100318-4

ANEXO C – ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS⁴⁴.

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	HABILIDADES	BIMESTRES				SUGESTÕES
			1º	2º	3º	4º	
<p>Compreensão da existência da vida no Planeta Terra, a partir da existência da água.</p> <p>Reconhecimento do Planeta terra como planeta vivo, em contínuos movimentos.</p> <p>Compreensão da Terra como um Planeta astronomicament e localizado no Sistema Solar.</p>	<p>Planeta, Terra e ambiente astronômico.</p> <p>Movimentos do Planeta Terra.</p>	<p>Identificar o Sol, os planetas e seus satélites como constituintes do Sistema Solar.</p> <p>Identificar movimentos simultâneos (rotação, translação [...]) relacionando o intervalo de um ano com translação e o ciclo dia-noite com rotação).</p> <p>Investigar sobre outros movimentos do Planeta Terra.</p>	X				<p>Visitação aos Planetários (Gávea, Santa Cruz) ou ao MAST (São Cristóvão).</p> <p>Maquetes sobre o Sistema Solar com variação de tamanhos e distâncias dos planetas, e com movimentos de ROTAÇÃO e TRANSLAÇÃO.</p> <p>Observação dos calendários a partir dos movimentos da Terra.</p> <p>Exposição dos diferentes tipos de relógios com o passar do tempo.</p>
<p>Identificação e classificação dos animais conforme critério de semelhança.</p> <p>Reconhecimento de fontes energéticas e materiais reutilizáveis.</p>	<p>Animais vertebrados e invertebrados.</p> <p>Matéria e Energia.</p> <p>Fósseis. Recursos minerais. Combustíveis.</p>	<p>Identificar animais vertebrados e invertebrados a partir de descrições acerca de seus nichos e habitats.</p> <p>Relacionar algumas atividades humanas com a utilização de diferentes formas de energia.</p> <p>Selecionar objetos ou materiais que podem ser reutilizados ou reciclados dentre alguns considerados rotineiramente como lixo doméstico ou escolar.</p>		X			<p>Observação de pequenos vertebrados (coelhos) e/ou invertebrados (lagarta/ borboleta) em sala de aula.</p> <p>Iluminação pública, telecomunicação e uso de eletrodomésticos.</p> <p>Convidar para conversa em turma um construtor de móveis cuja matéria prima é feita de garrafas pet recicladas.</p>

⁴⁴ FONTE: Disponível em: <<http://200.141.78.78/dlstatic/10112/1807290/DLFE-226828.pdf/CIENCIAS.pdf>>. Acesso em: 10 de jul. 2011. (p. 102-104).

<p>Reconhecimento das noções básicas de matéria e energia. <i>no contexto histórico de Lavoisier.</i> (RETIRADA NA ATUALIZAÇÃO de 2011)</p>	<p>Matéria, energia em transformações permanentes</p>	<p>Reconhecer a obtenção de energia a partir dos matérias em transformações contínuas e constitutivas da vida planetária.</p>				X	<p>Construir jogos com ímãs, trabalhando atração e repulsão dos polos eletromagnéticos.</p>
<p>Reconhecimento do Ser Humano como ser da natureza que faz cultura.</p>	<p><i>Noções iniciais de Eletromagnetismo, óptica e física quântica.</i> (RETIRADA NA ATUALIZAÇÃO de 2011)</p> <p>Natureza e Cultura.</p>	<p>Identificar a utilização de determinados materiais na confecção de objetos considerando suas propriedades (condutibilidade elétrica e de calor, transparência, isolamento térmico, resistência mecânica...).</p> <p><i>Sequenciar (TROCADA NA ATUALIZAÇÃO de 2011 POR)</i> Identificar etapas de transformação de matériaprima, orgânica e inorgânica em produtos manufaturados ou industrializados.</p>				X	<p><i>Construir caleidoscópio.</i> (RETIRADA NA ATUALIZAÇÃO de 2011)</p> <p>Associar carnaval, produção cultural carioca, com reciclagem de matérias e com ressignificação popular da história e da ciência.</p> <p>Visita programada à Cidade do Samba (Atividade de fechamento dos Anos Iniciais).</p>