

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

**CURRÍCULO, CULTURA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA  
APROXIMAÇÃO POSSÍVEL?**

ELENILTON VIEIRA GODOY

São Paulo  
2011

ELENILTON VIEIRA GODOY

**CURRÍCULO, CULTURA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UMA  
APROXIMAÇÃO POSSÍVEL?**

Tese apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.  
Orientador: Professor Doutor Vinício de Macedo Santos

São Paulo

2011

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

---

- 372.6  
G589c Godoy, Elenilton Vieira  
Currículo, cultura e educação matemática: uma aproximação possível? / Elenilton Vieira Godoy; orientação Vinício de Macedo Santos. São Paulo: s.n., 2011.  
201 p.
- Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
1. Matemática – Estudo e ensino 2. Educação matemática 3. Cultura 4. Educação escolar básica 5. Currículos e programas I. Santos, Vinício de Macedo, orient.
-

GODOY, Elenilton Vieira

Título: Currículo, Cultura e Educação Matemática: uma aproximação possível?

Tese apresentada à da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Educação.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

*Dedico este trabalho:*

*ao meu pai João por ser o meu ídolo;*

*a minha mãe Hélia por sempre olhar e  
cuidar de mim;*

*aos meus irmãos Edilson, Eliana, Emerson e  
Leonardo pela amizade e amor;*

*ao meu amor Karisa, por ser uma  
companheira maravilhosa;*

*ao meu filho João Pedro por sua  
compreensão;*

*à amiga Marcia..*

## AGRADECIMENTOS

*Ao Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos, por todas as conversas e orientações que tivemos ao longo dos últimos anos e que foram muito valiosas para o meu trabalho e para a minha vida cotidiana.*

*À Profa. Dra. Célia Maria Carolino Pires, por sua participação inestimável na minha formação acadêmica.*

*Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Rodriguez de Amorim, por suas contribuições, marcadamente, decisivas na construção desta tese.*

*À Professora e irmã Eliana Vieira Godoy, pela leitura, sugestões, críticas, amizade e cumplicidade eterna.*

*À Profa. Dra. Maria Auxiliadora Fontana Baseio, pela interlocução providencial e amizade de longa data.*

*À Profa. Ms. Catia Veneziano Pitombeira, pelas inúmeras traduções do português para o inglês, nesses últimos anos, e também pela amizade.*

*Às Professoras Lígia Sangiacomo, Maria José Ferreira da Silva e Maria Cristina Araújo de Oliveira, por terem mostrado a luz quando tudo indicava escuridão.*

*À Karisa Santiago Nakahata, por seu amor e companheirismo.*

*Aos amigos Fabrício Sensato, José Carlos de Oliveira, Silmara Vicente e Sueli Fanizzi, pelo ouvido solidário nos momentos de crise.*

*À Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, pela oportunidade de realização do curso de doutorado.*

*À Fundação Santo André e à FEI, pela compreensão e amparo profissional.*

*À Cláudia Vannozzi Brito, por sua participação direta e imprescindível na minha vida pessoal.*

*Aos colegas do GEPEME (Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Educação), que me acompanharam durante esta trajetória, contribuindo direta ou indiretamente para esta tese.*

*Ao Sr. João Vieira de Godoy, muito obrigado, por ser o meu pai e o meu exemplo de vida.*

## RESUMO

GODOY, E. V. **Currículo, cultura e Educação Matemática: uma aproximação possível?** 2011. 201f. Tese (Doutorado) apresentada à Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2011.

O presente estudo insere-se na linha de pesquisa “Currículos, ensino e aprendizagem em Matemática”, do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Educação (GEPEME), da área de Ensino de Matemática e Ciências do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP) e tem como objetivo investigar em que medida o conhecimento matemático é usado na sociedade contemporânea e como se manifesta nas relações de poder; e compreender sobre e como as práticas de significação interferem na organização e construção do currículo da Matemática da Educação Básica. Metodologicamente, inclui-se numa abordagem qualitativa de pesquisa, na modalidade ensaio teórico e articula práticas discursivas que têm sido pouco confrontadas com a Educação Matemática, mais precisamente, com o currículo da Matemática escolar, ao longo dos últimos anos. Teoricamente, fundamenta-se em estudos sobre as diferentes teorias de currículo procurando analisar o papel que as disciplinas escolares ocupam em cada uma dessas teorias; em estudos sobre a centralidade da cultura para discutir as questões da contemporaneidade; e em estudos na área de Educação Matemática, tais como Etnomatemática, Enculturação Matemática, Educação Matemática Crítica e Modelagem Matemática por serem estudos que articulam-se, sobremaneira, com o cultural, o político e o social da Educação Matemática. Ao tratar-se das disciplinas escolares, recuperando os conceitos de conhecimento poderoso, legítimo, de status elevado e não elevado, da relação mútua entre saber e poder, do currículo como prática de significação, conceitos esses que dão sentido às ações e permitem interpretar ações alheias e que quando tomadas em seu conjunto formam as culturas, pensou-se na Matemática escolar, nos saberes matemáticos institucionalizados ou não. Matemática escolar essa que como prática social, cultural e política deveria privilegiar e dar mais atenção aos menos favorecidos, fazendo ecoar as suas vozes. É por essa Matemática escolar, mais igualitária e menos representante do pensamento hegemônico que se construiu uma proposta

alicerçada em conceitos-chaves estruturados em teorias curriculares e educacionais em consonância com a Etnomatemática, que auxilia no fortalecimento da ideia de que o conhecimento matemático é hibridizado e fundamenta-se, sobretudo, na reestruturação e fortalecimento das raízes das vozes silenciadas; com a Educação Matemática Crítica, que preocupa-se sobremaneira com os aspectos políticos da Educação Matemática, isto é, com as questões relacionadas à temática do poder; com a Modelagem Matemática, que é uma importante peça constituinte das discussões envolvendo a Matemática escolar e as relações de poder; e com a Enculturação Matemática, que apresenta uma proposta de currículo da Matemática escolar com a centralidade na dimensão cultural.

**Palavras-chave:** Cultura. Currículo. Educação Matemática. Relações de Poder.

## ABSTRACT

GODOY, E. V. **Curriculum, culture and mathematics education: a possible approach?** 2011. 201f. Doctoral thesis submitted to the Faculty of Education, University of São Paulo, 2011.

This study is part of the research line "Curriculum, teaching and learning in mathematics", developed by the Group of Studies and Research in Education and Mathematics Education (GPEME) from the "Teaching of Mathematics and Science" area in the Post-Graduation in Education Program of the Faculty of Education - University of São Paulo (USP) and aims to investigate the extent to which mathematical knowledge is used in the contemporary society and how it manifests itself throughout power relations; and also to understand how practices of meaning interfere in the organization and construction of the mathematics curriculum of basic education. Methodologically, this study is a theoretical essay and has adopted a qualitative approach to research. It articulates discursive practices that have rarely been confronted with mathematics education, more precisely, with the curriculum of school mathematics. Theoretically, it is based on studies on different curriculum theories seeking to analyze the role that school subjects play in each of these theories: in studies on the centrality of culture to discuss contemporary issues; and, in studies in the area of mathematics education such as ethnomathematics, mathematical enculturation, critical mathematics education and mathematical modeling, because they are articulated, above all, with the cultural, political and social aspects of mathematics education. When we dealt with school subjects, recovering the concepts of legitimate, powerful knowledge, high and not-high status, the mutual relationship between knowledge and power, the curriculum as a practice of meaning; concepts that give meaning to actions and allow us to interpret others' actions and that when understood as a whole, form cultures; we thought about school mathematics and mathematical knowledge whether institutionalized or not. As a social, cultural and political practice, school mathematics should give priority and more attention to the less privileged ones, echoing their voices. It was for such school mathematics, more egalitarian and less representative of the hegemonic thinking, that a proposal was built based on key concepts grounded in educational and curriculum theories in line with: Ethnomathematics, which helps to strengthen the

idea that mathematical knowledge is hybridized and is based mainly on restructuring and strengthening the voices that were silenced; with the Critical Mathematics Education, which is largely concerned with the political aspects of mathematics education, that is, issues related to power; with Mathematical Modeling, which is an important part of the discussions involving school mathematics and power relations, and with the Mathematical Enculturation, which proposes a school mathematics curriculum centered on the cultural dimension.

**Keywords:** Culture. Curriculum. Mathematics Education. Power Relations.

# SUMÁRIO

<i>INTRODUÇÃO</i> .....	13
<i>CAPÍTULO 1: LUGARES</i> .....	20
1.1 A fabricação dos saberes escolares a partir da História e da Didática das disciplinas escolares.....	21
1.1.1 Noção de disciplina escolar como categoria histórica.....	23
1.1.2 Algumas ideias sobre a transposição didática.....	24
1.1.3 Analisando as duas vertentes.....	26
1.2 Os lugares privilegiados das disciplinas escolares.....	29
1.2.1 Incrementos da teoria tradicional do currículo.....	29
1.2.2 Incrementos da teoria crítica do currículo.....	35
1.2.3 Incrementos da teoria pós-crítica do currículo.....	59
1.2.4 A centralidade das disciplinas escolares nas discussões curriculares ou a centralidade do currículo nas discussões das disciplinas escolares?...	66
<i>CAPÍTULO 2: UM OLHAR SOBRE A CULTURA</i> .....	74
2.1 A concepção simbólica de cultura.....	76
2.2 A concepção estrutural de cultura.....	79
2.3 A centralidade da cultura.....	82
2.4 Os aspectos substantivos da centralidade da cultura.....	84
2.4.1 Identidade, subjetividade e diferença.....	86
2.5 Os aspectos epistemológicos da centralidade da cultura.....	89
2.6 Cultura e Currículo.....	91
<i>CAPÍTULO 3: O LUGAR DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</i> .....	97

3.1	O cenário do ensino de Matemática e o debate sobre o currículo de Matemática.....	97
3.2	Panorama da Matemática escolar no Brasil, desde as primeiras década do século XX.....	102
3.2.1	O Movimento Matemática Moderna e suas influências.....	103
3.2.2	A virada curricular dos anos 80.....	106
3.2.3	Década de 90 e os documentos curriculares nacionais.....	114
3.2.4	Algumas considerações sobre o Panorama do ensino da Matemática....	125
3.3	Algumas ideias sobre a investigação em Educação Matemática.....	127
3.4	Etnomatemática.....	137
3.4.1	As dimensões da Etnomatemática.....	140
3.4.2	Dispositivo Etnomatemático.....	141
3.5	Enculturação Matemática – um currículo com inserção cultural.....	143
3.5.1	Cinco princípios do enfoque cultural no currículo matemático.....	147
3.5.2	Os três componentes do currículo de enculturação.....	149
3.6	Educação Matemática Crítica.....	155
3.6.1	Conhecimento tecnológico versus Conhecimento reflexivo.....	158
3.6.2	A Ideologia da certeza.....	159
3.7	Modelagem Matemática.....	163
3.7.1	Modelagem Matemática na Educação Matemática.....	165
3.8	Aproximando Ideias.....	171

<b><i>CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÕES FINAIS: O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA EM PERSPECTIVA.....</i></b>	<b>175</b>
---	------------

<b><i>REFERÊNCIAS.....</i></b>	<b>193</b>
--------------------------------	------------

## *INTRODUÇÃO*

A presente tese insere-se na linha de pesquisa “Currículos, ensino e aprendizagem em Matemática”, do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Educação (GEPEME), da área de Ensino de Matemática e Ciências do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP) e faz parte das exigências para obtenção do título de doutor em Educação junto ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

Ao longo da produção deste trabalho, fomos conduzidos, por nossas leituras e crenças iniciais, à ideia de que havia os excluídos e os incluídos, os dominados e os dominantes, vozes silenciadas e vozes que nunca se calaram, porém, em um determinado momento, depois de muitas conversas com os nossos interlocutores, percebemos que o uso deliberadamente classificatório que (fazíamos) dávamos às personagens da mesma história, muito nos incomodava, pois classificar as pessoas em termos negativos, ou seja, “em termos do que lhe falta, em lugar do que a pessoa possui e faz” (FASHEH, 2004, p. 158), representa uma maneira eficaz de utilizar a linguagem para policiar tanto o que a mente vê quanto o que ela não vê. Esses comentários foram feitos tomando como referência a pessoa analfabeta, mas servem para qualquer classificação, pejorativa, feita a alguma pessoa, grupo ou povo. Apoiando-nos em Santos, B. (2010), gostaríamos de fazer uma “errata virtual” em todos aqueles trechos deste trabalho, em que fizemos classificações de gênero, raça, classe, etnia, política, sexual etc. justificando-a assim:

O conhecimento [...] é tão temporal como as práticas sociais e a cultura a que se vincula. Assume plenamente a sua incompletude, pois que sendo um conhecimento presente só permite a inteligibilidade do presente. O futuro só existe enquanto presente, enquanto argumento a favor ou contra conhecimentos e práticas presentes. Esta radical contemporaneidade dos conhecimentos tem consequências fundamentais para o diálogo e a concorrência entre eles. É que se todos os conhecimentos são contemporâneos, são igualmente contemporâneos as práticas sociais e os sujeitos ou grupos sociais que nelas intervêm. (SANTOS, B., 2010, p. 330)

Por isso, não há primitivos, nem subdesenvolvidos, nem excluídos, nem analfabetos, mas sim existem, opressores e oprimidos, e por ser o exercício do poder sempre relacional, todos somos contemporâneos.

Feita essa correção, sentimo-nos mais tranquilos para continuar a apresentação de nosso trabalho. Trabalho este que tem o currículo e as ideias de poder, resistência e política, apropriadas por ele, o conhecimento, em particular, o matemático e a cultura como nossas bases estruturais, sobre as quais os nossos interlocutores e nós mesmos nos conduzimos, caminhamos. Ao longo do texto, tentamos trabalhar as ideias, inicialmente, separadas para depois pensá-las conjuntamente, contudo percebemos que, a todo o momento, elas se confundiam ou se complementavam e quase nunca se contradiziam. Acreditamos que isso tenha ocorrido, principalmente, pelo fato de que sendo os sistemas de significação, os responsáveis por dar sentido às nossas ações, logo nos permitem interpretar ações alheias e que, quando tomados em seu conjunto, formam as nossas culturas, contribuem para assegurar que toda ação social é cultural, que todas as práticas sociais expressam, comunicam um significado e, neste sentido, são práticas de significação. Por serem conceitos que não existem fora das práticas sociais, eles se confundem frequentemente.

Pensemos nos conhecimentos, por serem eles, mutuamente, articulados e articuladores das relações simétricas e assimétricas de poder, e que podem conduzir tanto à perpetuação da ideologia dominante quanto às insurgências contra essa ideologia, pois não há uma única forma de conhecimento válido, mas sim muitas, na medida em que existam práticas sociais que as geram e as sustentam. Em virtude disso, concordamos com Santos, B. (2010) sobre o fato de que as práticas sociais alternativas serão geradoras de tipos de conhecimentos e saberes alternativos e não reconhecê-los conduzirá à deslegitimação dessas práticas sociais, portanto, promoverá a exclusão social dos que as anunciam.

Ao valorizarmos “os conhecimentos e as práticas não hegemônicas que são afinal a esmagadora maioria das práticas de vida e de conhecimento no interior do sistema mundial” (SANTOS, B., 2010, p. 329) e nesse caso, incluímos o conhecimento matemático na discussão, fortalecemos a luta dos oprimidos em relação ao poder do opressor. Concordamos com o fato de que “o desafio que as comunidades enfrentam em qualquer lugar é reconquistar e revalorizar as diversas formas de

aprender, estudar, conhecer, relatar, agir e se expressar” (FASHEH, 2004, p. 159), desafio esse para aumentar o som das suas vozes.

Por serem temporais, como as práticas sociais e a cultura a que se vinculam os conhecimentos, eles não podem ser descontextualizados do lugar de onde vieram, mas sim ressignificados por aqueles que tomarão contato com ele. E por serem contemporâneos, qualquer conhecimento é fundamental para constituir um sujeito qualquer que seja ele. Em outras palavras, ao convidarmos os indivíduos a conhecerem os conhecimentos institucionalizados pela educação escolar, sejam estes tradições públicas ou seletivas, não podemos esquecer-nos de frisar em hipótese alguma, que não se trata de um conhecimento superior, mas sim, outro, diferente daquele trazido por eles das suas experiências fora da escola, no seu contexto cotidiano. É fato que esse conhecimento deve ser utilizado.

Pensando o ensino, ou melhor, os objetivos da disciplina escolar Matemática neste cenário, ele deveria ensinar a “duvidar, perguntar, descobrir, ver alternativas e o mais importante de tudo, construir novas perspectivas e convicções. [...] compreender que existem diferentes pontos de vista e respeitar o direito de cada indivíduo de escolher seu próprio ponto de vista”. (FASHEH, 1998, p. 12)

Em consonância com Fasheh (1998), consideramos que a Matemática escolar, ou seja, a disciplina escolar de Matemática deveria ter como objetivos, o descobrimento de novos acontecimentos a respeito da própria pessoa, da sociedade, da cultura, bem como capacitar o aluno na tomada de decisões, na articulação entre os próprios conhecimentos matemáticos, entre esses conhecimentos e a vida cotidiana e/ou outras áreas do conhecimento, pois possibilitaria o desenvolvimento mais homogêneo de qualquer país ou sociedade.

Concordamos com Fasheh (1998), sobre o fato de que a Matemática escolar não pode ser ensinada efetiva e significativamente, descontextualizada da cultura ou do estudante individual.

Gostaríamos de destacar, que a ideia de currículo, da Matemática escolar, que adotamos neste trabalho, marcadamente, influenciada, pelas nossas leituras e filiações teóricas é a de um artefato cultural – pois, institucionalmente, é uma invenção social, uma prática discursiva atrelada à produção de identidades culturais e sociais – e seu conteúdo, ou seja, as Matemáticas também como uma construção social, uma vez que o conhecimento é um produto criado e interpretado socialmente, uma epistemologia social – acreditamos que ele possa mais incluir do excluir, mais

unir do que separar os saberes cotidianos e não cotidianos, mais respeitar do que destacar as diferenças; enfim, construir mais identidades que tenham em suas subjetividades inculcadas a ideia de uma sociedade que privilegie, sobremaneira, a qualidade de vida das pessoas.

Neste sentido, pretendemos com essa tese promover as discussões envolvendo a ressignificação do currículo da Matemática escolar à luz das perspectivas teóricas travadas no campo do currículo e da cultura, em consonância com os estudos que realizamos dentro da área de Educação Matemática, uma vez que as práticas curriculares em Matemática estão, invariavelmente, relacionadas aos currículos oficiais, da mesma forma que as discussões recentes no campo do currículo têm deixado de lado as questões envolvendo as disciplinas escolares.

Desejamos, assim, com esta tese, relacionar e derivar consequências a respeito das discussões sobre os estudos e as pesquisas no campo do currículo com a Educação Matemática, pois consideramos que há um significativo desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre a temática do currículo no Brasil e que não são incorporados às discussões envolvendo o currículo da matemática escolar. Ainda são poucos os grupos de pesquisas que se interessam pela temática e, por isso, o debate, quando ocorre, de um modo geral, restringe-se aos métodos de avaliação e transmissão do conhecimento matemático.

Acreditamos que há pouca ressonância dos estudos feitos no campo do currículo, na Educação Matemática, mais particularmente, nos estudos envolvendo o currículo da Matemática escolar da Educação Básica. Por meio da aproximação que há entre a matemática escolar, a cultura e algumas ideias do campo do currículo, tais como poder, resistência e política, este trabalho tem como objetivos investigar em que medida o conhecimento matemático, considerado como poderoso<sup>1</sup>, é usado na sociedade contemporânea e como se manifesta nas relações de poder; e compreender sobre e como as práticas de significação interferem na organização e construção do currículo da matemática escolar da educação básica.

Consideramos que a ausência de debate entre os estudos e pesquisas do campo do currículo com os estudos e pesquisas envolvendo a matemática escolar é uma problemática de investigação bastante fértil, para o tempo atual e futuro, devido

---

<sup>1</sup> O conhecimento poderoso para Young (2009) é o conhecimento teórico, elaborado para fornecer generalizações e reivindicar universalidade, potencialmente adquirido na escola, e que fornece a estrutura para realizar julgamentos. Esse conhecimento é usualmente, mas não unicamente, associado às ciências.

ao distanciamento entre as disciplinas escolares e as teorias mais atuais do currículo, principalmente, a partir do momento em que, por um lado, as discussões no campo do currículo passam a ser mais teóricas, sobretudo, por ser um campo de estudo, no Brasil, em fase de consolidação e em busca de uma identidade própria. E por outro, as discussões envolvendo a organização curricular da Matemática escolar brasileira, são marcadas, fortemente, pela preocupação em articular os diferentes elementos que constituem a dimensão normativa do currículo, quais sejam o objetivo, o conteúdo matemático, a metodologia e a avaliação. Não há, no Brasil, nas discussões relacionadas ao currículo escolar de Matemática, significativa ênfase em outras dimensões, tais como, as dimensões política, cultural e social e, que interferem na organização curricular da Matemática.

Acreditamos que apesar de existirem estudos dentro da Educação Matemática que tratam do social, do político e do cultural, tais como os desenvolvimentos pela Etnomatemática, pela Educação Matemática Crítica entre outros, eles não ressoam nos debates envolvendo o currículo da Matemática escolar, pois, consideramos que não há articulação entre esses estudos e as discussões curriculares e também pelo fato dessas discussões curriculares estarem envolvidas, sobremaneira, com os documentos prescritivos do currículo.

A ausência do debate entre as questões mais emergentes no campo do currículo, relacionadas à centralidade da cultura para se pensar a sociedade e a educação contemporâneas, e as questões envolvendo tanto a área de Educação Matemática quanto o próprio currículo da Matemática escolar, tem negligenciado o debate em torno dos motivos pelas quais a disciplina escolar Matemática pode tanto incluir quanto excluir.

Em virtude dessas considerações e em concordância com os objetivos propostos para este trabalho, as seguintes questões norteadoras conduziram o nosso estudo.

Que emergências discursivas são possíveis a partir da articulação entre o saber escolar matemático, a cultura e algumas ideias do campo do currículo, tais como poder, resistência e política?

Quais são os aspectos epistemológicos que deveriam fundamentar a construção do currículo da disciplina escolar Matemática?

Em que medida o conhecimento matemático pode contribuir para a inclusão ou exclusão do indivíduo na sociedade contemporânea?

Com o propósito de responder às questões norteadoras e contribuir para a discussão sobre a temática apresentada, esta tese foi organizada em quatro capítulos.

O primeiro capítulo – **LUGARES** – tem como objetivo investigar, no campo do currículo, os lugares privilegiados que as disciplinas escolares ocupam em diferentes abordagens teóricas do currículo, por entendermos que, apesar de não considerá-las, necessariamente, centrais, nenhuma teoria curricular as abandona. Pretendemos investigar o silenciamento das discussões, das disciplinas escolares, como conteúdo, vem causando na compreensão do campo do currículo, principalmente a partir do instante em que currículo passa a ser qualquer dispositivo pedagógico, principalmente depois da centralidade da cultura nas discussões curriculares, ele é minimamente escolar. Neste sentido, a discussão mais teórica sobre o currículo deixou à margem as discussões em torno das disciplinas escolares. Adotamos aqui a classificação feita por Silva (2007), que diferencia três tipos de teorias do currículo; as teorias tradicionais, as críticas e as pós-críticas. Concordamos com Silva (2007), sobre o fato de que é a questão das relações de poder que separa as teorias tradicionais, das teorias críticas e pós-críticas do currículo. Para ele, as teorias tradicionais desejam ser apenas teorias neutras, científicas e desinteressadas, já as críticas e pós-críticas argumentam que nenhuma teoria é neutra, científica ou desinteressada, mas que está, inevitavelmente, implicada em relações de poder.

No segundo capítulo – **UM OLHAR SOBRE A CULTURA** – temos como objetivo discutir a centralidade da cultura para pensar as questões relacionadas a algumas ideias, que não nascem nas teorias de currículo, mas que foram devidamente apropriadas por essas teorias, ideias essas, tais como, poder, resistência e política. Para isso, recorreremos às ideias de Moreira & Candau (2003), Hall (1997) e Neto (2003) para justificar a centralidade da cultura nas discussões envolvendo a educação, a escola, as disciplinas escolares e as relações de poder, resistência e política. Compartilhamos da ideia de Hall (1997) sobre o fato de que “toda ação social é cultural, que todas as práticas sociais expressam ou comunicam um significado e, neste sentido, são práticas de significação”, ou seja, toda prática social tem uma dimensão cultural, da mesma forma que as práticas políticas, econômicas, também possuem uma dimensão cultural. Conforme Neto (2003) não é assumir que a cultura é uma área de interesse epistemologicamente superior às

demais instâncias sociais, mas sim que a cultura atravessa qualquer prática social imbuída de significado. Segundo Moreira & Candau (2003), ao aceitarmos esse fato, não há como recusar a estreita relação entre as práticas escolares e as culturas.

No terceiro capítulo – **O LUGAR DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA** –, as discussões realizadas anteriormente auxiliarão na análise a respeito de qual o lugar assumido pela Educação Matemática, como saber, conhecimento e disciplina escolar, neste cenário em que a cultura é apresentada como central no debate envolvendo os saberes e disciplinas escolares, as relações de poder, resistência e política. Essa análise será subsidiada por estudos no campo da Educação Matemática associados à temática de investigação “Contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da Matemática” e por uma revisão histórica do processo de organização e desenvolvimento curricular, da Matemática escolar no Brasil, ao longo do século XX, focalizando, particularmente, o papel da Matemática, nas diferentes épocas, níveis escolares e documentos curriculares. Compartilhamos da ideia de Fasheh (1998) de que é um engano a crença de que a Matemática escolar pode ser ensinada de modo efetivo e significativo, sem relacioná-la à cultura ou ao estudante individual, mas acrescentamos que as conexões devem ser estendidas à dimensão política da Educação Matemática.

No quarto capítulo – **O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA EM PERSPECTIVA** –, temos como objetivo retomar e discutir as perguntas que nortearam o trabalho, tangenciado pela cultura, pelas teorias do currículo e pelas teorias e tendências em Educação Matemática. Consideramos que a aproximação dos estudos que realizamos sobre cultura, currículo e Educação Matemática subsidiará as discussões a respeito do desenvolvimento curricular da Matemática escolar devido, sobretudo, à presença, fortemente constatada, da dimensão cultural nos estudos envolvendo a Educação Matemática.

## *CAPÍTULO 1:*

### *LUGARES*

Neste capítulo investigaremos a centralidade ou não das disciplinas escolares nas diferentes perspectivas teóricas sobre currículo, pois apesar de não considerá-las, necessariamente, centrais, nenhuma teoria curricular as abandona.

Pretendemos estudar também o silenciamento das discussões, das disciplinas escolares, na área do currículo, desde o momento, em que o currículo passa a ser qualquer dispositivo pedagógico, principalmente depois da importância dada à dimensão cultural, nas discussões curriculares. Acreditamos que a discussão mais teórica sobre o currículo deixou à margem os debates em torno das disciplinas escolares.

Para conduzir a discussão sobre as disciplinas escolares e a sua centralidade ou não nas diferentes teorias do currículo, nos filiaremos à classificação dada por Silva (2000; 2007) as diferentes teorias curriculares, quais sejam, tradicional, crítica e pós-crítica. Silva (2000) parte da noção de discurso para construir e classificar as diferentes teorias curriculares, ou seja, como o currículo tem sido definido, caracterizado, em diferentes épocas e em diferentes teorias, e quais são as perguntas que essas teorias ou discursos curriculares procuram responder.

Segundo Silva (2000), as diferentes teorias do currículo buscam respostas e argumentos para discutirem e justificarem os conhecimentos que devem ser ensinados para que os sujeitos sejam modelados de acordo com o pensamento ideológico dominante da época, ou conheçam e governem a si próprios e a sociedade em que vivem.

Aquém da questão do conhecimento, há nas diferentes teorias do currículo, as questões relacionadas à identidade e à subjetividade, pois em consonância com Silva (2000), consideramos que nos debates cotidianos, ao pensarmos no currículo, não pensamos somente em conhecimento, saber, mas também que esses conhecimentos e saberes estão, fortemente, marcados por nossas crenças, concepções e representações daquilo que somos e nos tornamos, isto é, marcados fortemente por nossa identidade e subjetividade.

Ainda sobre as questões, das quais, as diferentes teorias curriculares debruçam-se, podemos colocar a questão do poder, pois ao selecionarmos e privilegiarmos certo tipo de conhecimento em detrimento de outro, bem como ao destacarmos uma determinada identidade ou subjetividade, estamos exercitando o poder.

As teorias do currículo não estão, neste sentido, situadas num campo “puramente” epistemológico, de competição entre “puras” teorias. As teorias do currículo estão ativamente envolvidas na atividade de garantir o consenso, de obter hegemonia. [...] estão situadas no campo epistemológico social. [...] estão no centro de um território contestado. (SILVA, 2000, p. 15)

Conforme nos indica Silva (2000) é a questão das relações de poder que separa as teorias tradicionais, das teorias críticas e pós-críticas do currículo. Para ele, as teorias tradicionais desejam ser somente teorias neutras, científicas e desinteressadas, já as críticas e pós-críticas alegam que nenhuma teoria é neutra, científica ou desinteressada, mas sim que está inevitavelmente, envolvidas em relações de poder.

Ainda em relação à classificação feita por Silva (2000), ele considera que os diferentes conceitos empregados por cada teoria curricular, distinguem-nas.

Neste sentido, as teorias críticas de currículo, ao deslocar a ênfase dos conceitos simplesmente pedagógicos de ensino e aprendizagem para os conceitos de ideologia e poder, por exemplo, permitiram-nos ver a educação a partir de uma nova perspectiva. Da mesma forma, ao enfatizarem o conceito de discurso em vez do conceito de ideologia, as teorias pós-críticas de currículo efetuaram um outro importante deslocamento na nossa maneira de conceber o currículo. (SILVA, 2000, p. 16)

Neste estudo denominaremos como conhecimentos científicos, os conhecimentos produzidos nas áreas de Ciências Exatas, Médicas e Biológicas e, como conhecimentos das humanidades, os conhecimentos produzidos nas áreas de Ciências Humanas, mesmo entendendo que poder ter outros significados.

## **1.1 A fabricação dos saberes escolares a partir da História e da Didática das disciplinas escolares**

Ao descrevermos o nosso sistema educacional, mais particularmente, como a educação formal é estruturada, sem nos preocuparmos com a sua finalidade, seja ela educar para a vida, para o trabalho, para enculturar, para diminuir as diferenças culturais, sociais, políticas, econômicas etc. diríamos que ela é regulada pelo Estado e vivenciada e praticada pela organização escolar, que por sua vez, é constituída por um corpo diretivo, administrativo e docente, de um currículo e das disciplinas escolares.

Da organização escolar nos interessa, nesta tese, desvelar dois elementos que a constituem: o currículo e as disciplinas escolares. De antemão, optamos por uma concepção de currículo que afirma ser ele minimamente, um plano de formação educacional, teórico e ideologicamente construído.

O que podemos dizer sobre as disciplinas? Inicialmente, partimos do pressuposto de que as disciplinas escolares vigentes no Brasil, desde a década de 1930, quando da criação do Ministério da Educação e do Desporto no Brasil, tais como, Português, Matemática, História, Geografia, Arte, Ciências e Educação Física sofreram mudanças pouco drásticas na sua constituição resistindo, portanto, aos acontecimentos constitutivos da História do Brasil, na sua acepção mais ampla. Não afirmamos, por exemplo, que o conhecimento matemático ensinado na década de 1940 fosse o mesmo de hoje, mas que a disciplina escolar Matemática estava presente tanto naquele período quanto agora. Presumimos que as disciplinas escolares, também, têm resistido às reformas e às teorias educacionais e curriculares.

Tomamos ainda como pressuposto o fato de que os conhecimentos que caracterizam cada disciplina escolar não representam a vulgarização dos conhecimentos das áreas de referência. Assim, destacam-se duas vertentes que não se contrapõem, porém defendem significados diferentes para as relações entre os saberes científicos e saberes escolares. A primeira relacionada à Didática das disciplinas, mais especificamente à Didática da Matemática, proposta por Chevallard, constituiu-se “de notas preparatórias para um curso dado por [Chevallard] (grifo nosso) ocasião de um curso da Primeira Escola de Verão de didática da matemática, que aconteceu em Chamrousse de 7 a 19 de julho de 1980” (CHEVALLARD, 1991, p. 11) e assume que o conhecimento a ser ensinado nas escolas é o resultado de uma transposição didática dos conhecimentos das áreas de referência, isto é, o saber de referência é transformado didaticamente tornando-se

um saber ensinável. A segunda vertente relacionada à História das disciplinas escolares, defendida por Chervel (1990), considera que o conhecimento produzido pela escola é criado para e na escola, logo não é uma pedagogização dos saberes das Ciências de referência.

### **1.1.1 Noção de disciplina escolar como categoria histórica**

Até a segunda metade do século XIX, a palavra disciplina designava o policiamento feito nos estabelecimentos escolares, “[...] a repressão das condutas prejudiciais à sua boa ordem e aquela parte da educação dos alunos que contribui para isso”. (CHERVEL, 1990, p. 178)

Na segunda metade do século XIX, o termo passa a ser sinônimo da ginástica intelectual, ou melhor, sinônimo de formação do espírito, do julgamento da razão. Após a 1ª Guerra Mundial, segundo Chervel (1990), o termo disciplina começa a ser relacionado a qualquer matéria de ensino, separado da ideia relacionada às exigências da formação do espírito.

A partir do momento em que se questiona a universalidade do estudo das línguas antigas (como sendo as únicas que desenvolvem as faculdades mentais das crianças) é que as ciências ditas duras são reconhecidas como fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e social do aluno. Surge, assim, a palavra disciplina com o significado de “conteúdos de ensino”.

Segundo Chervel (1990), os conteúdos de ensino estão no interior das disciplinas escolares e são próprios da escola, entidades *sui generis* e independentes, de certo modo, de toda e qualquer prática cultural “fora dos muros da escola” e, todavia, “[...] desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia que elas não parecem dever a nada além delas mesmas, quer dizer a sua própria história.” (CHERVEL, 1990, p. 180)

Do ponto de vista de Chervel (1990), a escola é um lugar de criação de uma cultura transitória (aprender as disciplinas escolares), essencial para ascender à cultura superior. Para ele, a escola tem dois objetivos, a instrução escolar, normalmente a única a ser considerada, e a criação das disciplinas escolares. A sociedade entrega à escola a função de instrução e para atender a essa solicitação,

a escola cria as disciplinas escolares a seu modo, que depois influencia furtiva e disfarçadamente a cultura da sociedade global. No final das contas, ao contrário do que pensa o senso comum, assistimos os papéis se inverterm e, conseqüentemente, os conhecimentos que foram criados pela escola acabam agindo na ciência que deveria dar origem a eles.

Segundo Valente (2003), o estudo a respeito dos saberes escolares, a partir da História das disciplinas escolares deveria se ocorrer, preferencialmente, no intramuros da história da educação escolar.

Envolvido como todo tipo de documentação escolar acumulada ao longo do tempo, o pesquisador terá por tarefa elaborar a narrativa que explicita a produção dos diferentes saberes escolares historicamente secretados pela escola. [...] Assim, como ponto de partida, e também como resultado, a escrita dessa história revelaria a autonomia do saber escolar face ao saber científico. (VALENTE, 2003, p. 4)

### **1.1.2 Algumas ideias sobre a Transposição Didática**

Segundo Pais (1999) o saber ensinado na escola é um saber que se origina do saber científico, entretanto sofre várias transformações, até que possa ser compreendido pelos alunos. Essas transformações recebem o nome de transposição didática e o produto dessa transformação é um saber descontextualizado e despersonalizado.

O saber produto dessa transformação será um saber exilado de suas origens, e, portanto, cortado de sua produção histórica dentro da esfera do saber científico, legitimando-se, enquanto saber ensinado, por não pertencer a um determinado tempo ou lugar, e não se legitimando pelo recurso a autoridade, qualquer que seja. (CHEVALLARD, 1991, p. 17)

As disciplinas escolares, isto é, o saber ensinado “supõe um processo de naturalização, que lhe confere evidência incontestável das coisas naturais; sobre essa natureza “dada” a escola estende então sua jurisdição, fundadora de valores que, a partir de então, administram a ordem didática. (CHEVALLARD, 1991, p. 17)

Quando dissertamos sobre a transposição, podemos sempre relacionar a existência de um saber específico, assim como, quando admitimos um determinado

saber, podemos pensar a existência de um movimento de transposição, ou seja, as ideias de transposição e saber estão interligadas. Numa análise didática, existe a necessidade de definir-se mais precisamente o que é saber e o que é conhecimento<sup>2</sup>. O saber está associado a um contexto científico, histórico e cultural, enquanto, o conhecimento está mais ligado ao contexto individual e subjetivo, isto é, o conhecimento tem um caráter mais experimental. Brosseau (1986, apud, Almouloud, 1997) faz uma distinção entre conhecimento e saber, remetendo a questão para a análise das situações didáticas envolvidas. Sendo assim, o saber aparece associado ao problema da validação do conhecimento, enquanto que o conhecimento aparece vinculado a algum tipo de ação com a qual o sujeito tem um contato mais pessoal.

No desenvolvimento de toda prática educativa, é necessário estabelecer prioridades na condução dos procedimentos pedagógicos e uma dessas prioridades é a seleção de conteúdos do currículo escolar, denominado saber escolar, e que tem origem no saber científico, segundo Chevallard (1991).

O saber escolar sofre influências do saber científico e de outras fontes. O conjunto dessas outras fontes recebe, segundo Chevallard (1991) o nome de Noosfera e fazem parte dela, cientistas, professores, especialistas, políticos, autores de livros etc. A Noosfera acaba influenciando e conduzindo o processo de ensino, pois é ela que seleciona os elementos do saber sábio que são conduzidos ao saber a ensinar, submetidos ao trabalho da transposição didática.

As didáticas das disciplinas visam teorizar as relações entre conteúdos disciplinares e conhecimentos de referência e aplicar a sua teoria a história das disciplinas. Essas análises repousam mais frequentemente sobre a noção de transposição didática. O processo que transforma um saber dado num saber transmissível dentro de um quadro escolar supõe a dessincretização, a despersonalização e a organização do saber em programas sequências. O objeto do saber se encontra recolocado por um objeto didático original.

A noção de transposição didática foi retomada quase que na sua totalidade por Yves Chevallard.

---

<sup>2</sup> Não faremos distinção entre as palavras conhecimento e saber, por entendermos que são sinônimas.

Em geral, lê-se que essa ideia foi introduzida por Yves Chevallard, no início dos anos 80; na realidade, ela se propagou antes no IREM de Aix-Marselha, no grupo de pesquisa coordenado precisamente pelo próprio Chevallard. (D'AMORE, 2007, p. 224)

Ele tomou a noção com um objetivo específico, que era o de construir um modelo teórico que pudesse dar uma legitimidade científica à reflexão didática nos IREM<sup>3</sup>. No esquema de Chevallard, o objeto do saber implica o objeto a ensinar que implica o objeto de ensino.

Em consonância com Valente (2003), consideramos que o modelo de Chevallard tem um duplo mérito que explica o seu sucesso. Inicialmente, ele permite compreender o episódio da reforma da Matemática Moderna, podendo interpretar a transposição didática como uma esquematização muito grosseira do que se passou na França, no ensino de Matemática, nos cursos das décadas de 1960 e 1970. Ele fornece, também, aos didatas das disciplinas uma justificativa para sua intervenção em cada uma das etapas da transposição didática; primeiramente, quando da passagem do saber sábio ao saber a ensinar (aqui contra os especialistas universitários de cada disciplina); em seguida, quando da passagem do saber a ensinar ao saber ensinado (aqui contra os especialistas da psicopedagogia).

Segundo Valente (2003), a compreensão dos saberes escolares do ponto de vista da transposição didática ocorre ao analisarmos a procedência dos conceitos derivados dos saberes científicos e que, em determinado momento, sofreram o processo da transposição. Portanto, dentro dessa perspectiva, “o significado dos conteúdos escolares deverá ser buscado na história das transposições efetuadas para constituí-lo”. (VALENTE, 2003, p. 5).

### **1.1.3 Analisando as duas vertentes**

A transposição didática se tornou, hoje, um paradigma da didática francesa. O modelo é imposto à didática das matemáticas. A teoria das práticas de referência não mantém uma simples variante, ela não transpõe apenas os saberes, mas também as práticas sociais, abrindo, assim, espaço para os trabalhos didáticos em

---

<sup>3</sup> IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques).

dimensão histórica. A obra de Chervel, em contrapartida, é considerada, frequentemente, pelos didatas, como uma ilustração histórica dessa época, (oposição entre a gramática escolar e a gramática científica).

É conveniente mencionar sobre os riscos do uso sistemático da teoria da transposição didática na história das disciplinas, pois, por exemplo, essa teoria descontextualiza radicalmente a “situação didática”, reduzindo o mundo exterior (fora da escola) a um conjunto de referências. O modelo construído é fechado. A operação é definida pelo didático, um domínio da ação, que lhe é próprio, enquanto o historiador se esforça em construir um modelo aberto, levando em conta o entendimento, a diversidade e a temporalidade, própria do mundo social. Não se trata somente de considerar os elementos esquecidos no modelo, como as práticas de referência. É a própria lógica global do modelo que está aqui em causa.

Chevallard e seus discípulos utilizam o termo saber sábio, o qual está ligado a uma concepção pronta e acabada de Ciência e que já foi renunciado pela história da ciência desde há muito tempo. O historiador das disciplinas deve-se recusar a se fechar, *a priori*, na instituição escolar e menos ainda em uma situação didática, devendo construir antecipadamente e para cada momento o contexto específico do seu objeto de estudo.

Tanto o modelo disciplinar proposto por Chervel quanto o modelo didático, proposto por Chevallard são restritivos para a compreensão dos saberes escolares. Em relação ao trabalho de Chervel, à crítica apóia-se no fato de que o seu modelo torna “[...] anacrônico o uso do conceito de disciplina escolar, para compreender o significado de todo e qualquer saber escolar, como categoria histórica” (VALENTE, 2003, p.7).

Concordamos com Valente (2003), sobre o fato de que enquadrar a trajetória de qualquer saber escolar, em qualquer época, nos limites do modelo disciplinar, seria um reducionismo. “[...] Não caberia, portanto, ao pesquisador dos saberes escolares, confinar-se na história da ambiência escolar para dela retirar os conteúdos de ensino nela produzidos sob a forma de exposição, exercícios, técnicas e provas. (VALENTE, 2003, p.8)

Em relação à transposição didática, para Valente (2003), o modelo não serve como categoria histórica para fins de compreensão do significado dos saberes escolares, pois descontextualiza, sobremaneira, a situação didática, reduzindo o mundo fora da escola a um conjunto de referências que o circundam, o restringe.

[...] a busca da compreensão de como se organizaram os saberes deve seguir, justamente, a marcha contrária àquela proposta pela transposição didática, isto é, a saída de um modelo fechado para a construção de esquemas abertos que levem em conta a extensão, a diversidade e a temporalidade própria do mundo social. (VALENTE, 2003, p.8)

Para Valente (2003), a crítica ao modelo proposto por Chevallard se dá no âmbito da Nova História da Ciência<sup>4</sup> (NHC), pois se entende que a transposição didática potencializa a ideia de saber científico, há muito abandonada pela história da ciência. Na visão da NHC<sup>5</sup>, estes dois modelos engessam o desenrolar histórico das disciplinas escolares.

Os novos significados atribuídos às práticas científicas pela NHC permitem afastar os modelos prontos que poderiam conformar e explicar as relações entre os saberes científicos e escolares de modo anistórico, isto é, modelos aplicáveis em qualquer época e lugar da trajetória de constituição dos saberes. (VALENTE, 2003, p. 9)

Em consonância com as ideias de Valente (2003), presumo que o modelo disciplinar pode ser considerado adequado para uma determinada época e saber, mas inadequado para outro saber, como por exemplo, para a escolarização dos saberes científicos. Da mesma forma, o modelo didático não goza do privilégio universalista dos saberes das humanidades, mantendo inalterados os saberes das ciências de referências, como fonte de explicação da composição dos saberes escolares. “A redefinição do entendimento do que são práticas científicas, operadas pela NHC, dá-nos a possibilidade de perceber os saberes escolares como uma das formas de apropriação e reelaboração das práticas científicas.” (VALENTE, 2003, p.10)

O ensino é peça importante na constituição dos saberes científicos, pois a produção desses saberes pressupõe a sua reprodução pelos saberes escolares, ou seja, poderíamos entender que a manutenção da produção científica só é possível se a escola difundir este conhecimento, por meio dos saberes escolares, o que não

---

<sup>4</sup> A partir da metade dos anos 1980, a História das Ciências conheceu uma profunda renovação. [...] conheceu uma inflexão que encontra suas origens nas abordagens contestatórias desenvolvidas a partir do início dos anos 1970 e que visa redefinir a natureza das práticas científicas. Tais abordagens foram o resultado do trabalho de um grupo que atuou de maneira bastante coordenada até a metade dos anos 1980, grupo esse formado por jovens sociólogos, antropólogos, filósofos e historiadores. (PESTRE, 1996, p. 4)

<sup>5</sup> “[...] a grande contribuição da NHC, para o entendimento do significado dos saberes escolares, situa-se no alerta de que todo saber escolar para ser estudado deve levar em conta a reconstrução dos contextos específicos de sua produção e apropriação.” (VALENTE, 2003, p. 8 e 9).

evidencia, em nosso ponto de vista, a vulgarização dos conhecimentos científicos, mas a sua adequação à idade escolar.

Em nossa compreensão, os dois modelos limitam-se por contemplarem apenas determinado tipo de saber e época. O modelo disciplinar trata do ensino de Francês, no período compreendido entre 1850 e 1950; e o modelo didático trata do ensino de Matemática, no período compreendido pelo Movimento da Matemática Moderna, na década de 1950. São bons modelos quando analisamos especificamente, mas limitados quando generalizados.

A partir das considerações feitas acima, na sequência discutiremos a questão dos conhecimentos e saberes que são produzidos pela escola, em concordância com as diferentes teorias do currículo.

## **1.2 Os lugares privilegiados das disciplinas escolares**

Concordamos com Valente (2003), sobre o fato de que o saber escolar não é idêntico ao saber científico, historicamente acumulado, mas entendemos que a manutenção da produção do saber científico perpassa por sua transmissão via saber escolar e, que ele “é o resultado de um saber produzido socialmente e apropriado por camadas dominantes da sociedade capitalista e cuja intenção não é transformar a escola numa instituição social que possa representar ameaça à sua hegemonia.” (VALENTE, 2003, p. 69)

Situaremos o papel das disciplinas escolares ao longo do século XX, em consonância com as diferentes teorias de currículo discutida neste trabalho. Ao fazer isso, pretendemos estudar os lugares reservados às disciplinas escolares, nas diferentes teorias curriculares.

### **1.2.1 Incrementos da Teoria Tradicional do Currículo**

Na época de Bobbitt, Charters, Tyler e outros, as disciplinas escolares eram importantes no desenvolvimento da eficiência social, por sua utilidade social. De um

lado, o conhecimento prático e de outro o acadêmico. As disciplinas escolares instrumentalizando tanto para vida, trabalho quanto para o prosseguimento dos estudos.

Consideramos que há pelo menos duas possibilidades de encararmos as disciplinas e os saberes escolares. Na primeira possibilidade, as disciplinas e os saberes escolares são fins em si mesmos, ou seja, o objetivo principal é o desenvolvimento dos conhecimentos disciplinares, da Matemática, da Ciência, da História, da Geografia, da Língua materna etc.; e na segunda, meios para se alcançar fins mais gerais, relacionados à sociedade local, desenvolvimento de habilidades e construção de competências cognitivas.

Trata-se de uma discussão que aparentemente não tem fim, sobretudo, se analisarmos as mudanças curriculares no Brasil, nas últimas décadas do século XX. Educação para a vida, para o trabalho ou para o prosseguimento dos estudos? Caráter prático ou propedêutico?

A teoria curricular de autores como Bobbitt (2004), Tyler (1976), Taba (1974), entre outros, colocava as disciplinas escolares como centrais para o desenvolvimento social, por meio do modelo curricular formado pela tríade objetivo-metodologia (experiências de aprendizagem)-avaliação, difundido na década de 40, principalmente, por Ralph Tyler, ou seja, o currículo como planificação. Essa teoria curricular é por nós entendida como tradicional, principalmente pelo caráter de neutralidade imposto às disciplinas escolares e, por conseguinte, à escola e à educação. Consideramos que nessa teoria curricular, a escola era concebida como uma instituição que servia aos propósitos de uma educação voltada para o progresso social e econômico.

A eficiência da escola era medida por meio de um sistema de gestão científica oriundo da indústria, o Sistema Taylor de Gestão. A interferência da indústria e do comércio na escola era grande e sob a bandeira de que era necessário educar todos os cidadãos para que o progresso pudesse ocorrer, e a melhor maneira de tornar essa educação eficiente seria por meio de uma gestão científica. As Ciências e a Matemática se tornaram as disciplinas escolares de “status elevado”, legítimas, a partir do momento em que a escola de massa surgiu com o objetivo de ascender ao progresso social e econômico. A escola era vista como uma instituição neutra, que não privilegia nenhuma classe ou grupo social em particular.

## *As disciplinas escolares na teoria tradicional do currículo*

O currículo da educação escolar é organizado a partir das disciplinas escolares, e essas são as responsáveis pela distribuição do saber escolar. Na opinião de Taba, essas disciplinas são importantes para a transmissão da herança cultural e para alcançar os objetivos propostos à educação.

A escola tem por missão por a disposição da criança ou do adolescente uma seleção do capital intelectual, emocional e técnico com o qual a sociedade conta. É a este capital que tenho designado como “tradições públicas”. (STENHOUSE, 1991, p.31, Tradução nossa)

A escola ensina múltiplas e diversas tradições públicas, dentre as quais se destacam os conhecimentos, as artes, as habilidades, as linguagens, as normas e os valores. Segundo Stenhouse (1991), essas tradições públicas são partes constituintes da cultura que, por sua vez, define-se como o conceito apropriado pelas Ciências Sociais, quando buscam percorrer a estrutura social do conhecimento, as capacidades, os costumes e as crenças, com a intenção de compreender a origem desses conhecimentos, como eles são apropriados e utilizados pela sociedade.

Essa definição de cultura é de Tylor, que a toma como sendo “aquela totalidade complexa que inclui conhecimento, crenças, arte, moral, leis, costumes e outras capacidades adquiridas pelo homem como membro da sociedade”. (STENHOUSE, 1991, p.32. Tradução nossa)

Para Stenhouse (1991), o conteúdo da educação é transmitido, aprendido e compartilhado, no mesmo sentido dos três atributos dados à cultura, indicados por Talcott Parsons, pois “em primeiro lugar, a cultura é transmitida, constitui uma herança ou uma tradição social; em segundo lugar, é aprendida, não é uma manifestação, com conteúdo particular, da constituição genética do homem e, em terceiro lugar, é compartilhada.” (PARSONS, 1952, apud. STENHOUSE, 1991, p. 32, tradução nossa)

Assim, a cultura é um importante conceito para o currículo, tornando-a mercadoria de consumo intelectual, do qual as escolas se apropriam e extraem o saberes, conhecimentos da educação.

As tradições públicas consideradas por Stenhouse (1991), como parte da cultura, são veiculadas, distribuídas pela escola, por meio das disciplinas escolares. Essas disciplinas são constituídas, fora da escola, por meio dos corpos de conhecimentos associados às disciplinas acadêmicas, qual seja o saber sábio.

Contudo, os saberes escolares não provêm apenas das disciplinas acadêmicas (das áreas de referências), como no caso do campo das artes, que não é comumente criado nas universidades, ou melhor, “as universidades não incluem as artes da mesma maneira que as disciplinas acadêmicas formais, e precisamente por isso, elas não desenvolvem trabalho criativo neste sentido”. (STENHOUSE, 1991, p. 37, tradução nossa).

No modelo curricular citado, segundo Taba (1974) cada disciplina escolar tem pelo menos duas características principais: sua própria reserva de informação adquirida e um método específico de investigação, uma estratégia para adquirir o seu conhecimento.

Segundo Downey (1960, apud, Taba, 1974), o estudo de uma disciplina deverá, inicialmente, desenvolver habilidades, atitudes e hábitos disciplinados necessários para desvelar o conhecimento novo na sua especialidade; e, posteriormente, adquirir reserva privilegiada de informação capaz de ser dominada dentro dos limites do tempo disponível para a essa disciplina.

Para Taba (1974), existem concepções distintas acerca das funções das disciplinas escolares no currículo. De um lado elas são importantes *per se*, pois “cada fragmento de cada disciplina tem um valor inerente e omitir uma vírgula dela produz uma rachadura no edifício educacional e na formação dos estudantes”. (TABA, 1974, p. 230, tradução nossa)

Do outro lado se considera que a fonte do impacto educativo está, não no conteúdo, mas na atividade mental que o estudante ou o professor apresentam e, por isso as disciplinas escolares, neste caso, não possuem funções únicas, “exceto como corpos de conhecimento específico de “herança cultural” digno de ser contemplado por si mesmo [...]” (TABA, 1974, p. 231, tradução nossa)

Cada um desses extremos produz efeitos sobre os processos cognitivos.

No primeiro, [...] a estrutura da matéria [disciplina] afeta a disciplina mental de qualquer forma que seja ensinada ou aprendida e, além disso, que matérias [disciplina] tais como matemática e física produzem este impacto em maior escala que outras. No segundo, [...] qualquer matéria [disciplina]

(grifos nossos) pode ser igualmente eficaz ou ineficaz, segundo os métodos de instrução e aprendizagem que se empreguem. (TABA, 1974, p. 231, tradução nossa)

Para Taba (1974), ambos os extremos agem como critérios para a elaboração do currículo, frequentemente trabalhando como pressupostos ocultos na maneira de selecionar e organizar o conteúdo e de determinar quais são os fundamentos, contudo não se sustentam, quando formulados separadamente no delineamento das funções das disciplinas escolares no currículo.

Taba (1974) considera que uma análise mais aprofundada da natureza do conhecimento e a distinção mais clara dos níveis de conteúdos e as diferenças das funções para as quais servem estes níveis poderia contribuir significativamente para o debate envolvendo a função das disciplinas escolares no currículo. Neste sentido, ela divide o conhecimento das disciplinas escolares em quatro níveis: os fatos e processos específicos; os princípios e as ideias básicas; os conceitos; e os sistemas de pensamento.

Conforme nos indica Taba (1974), em relação aos fatos e aos processos específicos, seu domínio não produz ideias novas, tampouco incentiva a mente a prosseguir e, por isso, a sua função no processo de aprendizagem é efêmera, apesar de serem compreendidos como as matérias-primas pelos quais se formam os conceitos e as ideias.

Os princípios e as ideias básicas representam a estrutura da disciplina escolar, pois são as ideias que relatam os fatos de generalidade, conseqüentemente, quando os fatos são compreendidos, eles serão úteis para explicar fenômenos específicos.

As ideias básicas controlam uma margem mais ampla da matéria [disciplina], organizam as relações entre os fatos e, com ele, proporcionam o contexto para o discernimento e a compreensão. [...] constituem os fundamentos, no sentido de que, elegidas cuidadosamente, representam a compreensão mais necessária sobre uma matéria [disciplina] (grifos nossos) ou uma especialidade e constituem assim, em um sentido, o currículo essencial para todos [...]. (TABA, 1974, p. 236, tradução nossa)

Segundo Taba (1974), os conceitos são sistemas complexos de ideias altamente abstratas que somente podem ser estruturadas mediante sucessivas experiências em uma variedade de contextos. Não podem ser isolados em unidades

específicas, mas sim entrelaçados na teia curricular e desenvolvidos em forma espiral.

O último nível são os sistemas de pensamento e os métodos de investigação, que são compostos por proposições e conceitos que conduzem o curso da investigação e do pensamento, pois cada disciplina escolar é organizada, possivelmente, em torno destes sistemas e métodos que ao entrelaçarem-se “orientam as perguntas que são formuladas, o tipo de respostas elegidas e os métodos mediante os quais elas são encontradas.” (TABA, 1974, p. 237, tradução nossa)

A partir desses quatro níveis, cada disciplina escolar oferece algo singular à educação dos estudantes. Essa singularidade evidencia-se “no nível da informação relativa aos fatos, porém a detenção de semelhanças e diferenças na contribuição das disciplinas escolares à aprendizagem é mais crucial no nível das ideias e dos princípios.” (TABA, 1974, p. 240, tradução nossa)

Para Taba (1974), cada disciplina produz um tipo específico de pensamento. As disciplinas diferem nas exigências lógicas que impõem aos estudantes, independentemente do tipo de métodos de instrução que se utiliza e do rigor da atividade intelectual exigido por estes métodos. Elas também se diferem por terem linguagens e cânones próprios, por exigirem um nível de abstração mais elevado, por suas singularidades ao descrever, analisar e conjecturar, fatos, princípios e as relações causais.

Neste sentido, cada disciplina tem a sua própria lógica, seu modo de interpretar e organizar os acontecimentos e os fenômenos com os quais trata razão pela qual, também cada disciplina aborda por um ângulo diferente o entendimento que tem sobre o mundo. Por essa razão, cada disciplina tem uma repercussão diferente sobre a mente e oferece um tipo diferente de exercício mental. (TABA, 1974, p. 241, tradução nossa)

A compreensão do impacto causado por essas disciplinas no pensamento dos estudantes ajudaria na consecução do currículo escolar, na perspectiva em que, os conteúdos são considerados centrais.

Para Taba, as disciplinas escolares e os saberes desenvolvidos, sejam eles relacionados aos conhecimentos científicos ou das humanidades, são importantes para o amadurecimento cognitivo dos estudantes.

Não há indícios no texto de Taba de que as disciplinas escolares sejam instrumentos para se alcançar metas externas à escola. Tal ausência pode ser justificada pelo fato dessa autora filiar-se a uma perspectiva teórica curricular em que a educação, a escola e, por conseguinte, as disciplinas escolares possuem um caráter de neutralidade.

O modelo de gestão científica adotado pela escola, que tinha como intenção fazer com que os futuros trabalhadores chegassem ao mercado de trabalho familiarizados com as rotinas de trabalho, não influenciou ou provocou mudanças na forma de conceber o saber escolar, por meio das disciplinas escolares. Em nossa percepção o modo como o currículo era organizado, seguindo o modelo curricular de Tyler, era suficiente para garantir a eficiência social via educação formal, mesmo tendo os objetivos das disciplinas escolares *per se*.

### **1.2.2 Incrementos da Teoria Crítica do Currículo**

A abordagem crítica trata, inicialmente, de refutar a neutralidade da escola, pois para Apple (1999; 2002; 2006) Giroux (1983; 1986) e Santomé (1995), ela serve aos propósitos hegemônicos da ideologia dominante. Surgem as teorias de reprodução social e cultural e que legitimam a escola como um aparelho ideológico do Estado. Os conhecimentos científicos e matemáticos são tratados como legítimos e o seu ensino serve aos ideais dominantes.

Esses conhecimentos são pouco acessíveis e, em decorrência disso, não estão disponíveis a todos os indivíduos, dos diferentes grupos sociais; e é aceito (da mesma forma que se aceita certas taxas de desemprego) que alguns indivíduos das classes menos favorecidas tenham dificuldade em obtê-los. O estudo do currículo oculto tem papel importante na teoria crítica, bem como os estudos de Willis, (1977); Hebdige, (1979) e Corrigan (1979) que passam a considerar a escola como um local de luta e de resistência e não só de reprodução. O currículo aqui é muito mais do que a tríade anterior, pois incorpora conceitos como o de Hegemonia, Ideologia, Resistência e Poder.

No que se segue, será feita uma discussão sobre o currículo oculto e as diferentes concepções da escola e da educação, quais sejam, produtora social,

aparelho ideológico do Estado, reprodutora cultural, temas tão caros para a teoria crítica do currículo.

### *O Currículo Oculto*

O conceito de currículo oculto, apesar da sua disseminação nas teorias críticas, sobretudo, nos trabalhos de Bowles e Gintis (1976), de Althusser (1985), de Bernstein (1977) tem origem, segundo Silva (2000), no campo mais conservador da sociologia funcionalista a partir dos trabalhos de Philip Jackson (1968) e Robert Dreeben (1968).

Esses autores funcionalistas já destacavam a determinação estrutural do currículo oculto. Eram as características estruturais da sala de aula e da situação de ensino, mais do que o seu conteúdo explícito, que “ensinavam” certas coisas: as relações de autoridade, a organização espacial, a distribuição do tempo, os padrões de recompensa e castigo. (SILVA, 2000, p. 82)

Do ponto de vista de Silva (2000), o currículo oculto é formado por todos os aspectos do intramuros da escola, que não se referem ao currículo oficial, explícito, e contribuem implicitamente e de maneira significativa para aprendizagens dos alunos.

Consideramos relevante discutir a ideia de currículo oculto, pois nos credencia a tratar, com mais criticidade, o modo como os saberes escolares, que estão disponíveis nas disciplinas escolares, são difundidos por intermédio dos conhecimentos científicos e das humanidades.

Para Santomé (1995), ao investigarmos sobre o currículo praticado nas escolas, é necessário que utilizemos mais as metodologias etnográficas e participativas, junto às análises mais amplas para que possamos considerar as inter-relações entre o sistema educativo e as outras esferas sociais, pois, assim, será possível enxergar com mais clareza as conexões entre os currículos escolares (explícito e oculto) e os interesses econômico, cultural e político.

Santomé (1995) considera que o currículo oculto desempenha um papel de destaque na configuração de significados e valores dos quais os professores e os

alunos, normalmente, não estão plenamente conscientes. Para Giroux (1986), em essência, o currículo oculto representa as normas, valores e crenças imbricadas e transmitidas aos alunos por meio de regras subjacentes que estruturam as rotinas e relações sociais na escola e no cotidiano da sala de aula. As análises acerca do currículo oculto devem ir além do estudo sobre o seu funcionamento como veículo de socialização, e percebê-lo como um órgão de controle social, que contribui de maneira decisiva para proporcionar formas diferenciadas de escolarização para grupos distintos de estudantes.

Analisar o sistema educativo e, por conseguinte, o que os cidadãos e cidadãs aprendem com a sua passagem pelas instituições escolares implica prestar atenção não só ao que denominamos currículo explícito, mas também ao currículo oculto. (SANTOMÉ, 1995, p. 201)

Assim, o currículo explícito, prescrito, oficial tem suas intenções claramente descritas, diretamente indicam a legislação, os conteúdos mínimos obrigatórios, os projetos educativos da escola e o currículo praticado pelos docentes. Já o currículo oculto faz menção àqueles conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que se adquirem “implicitamente” mediante a participação no cotidiano do processo de ensino e aprendizagem.

O currículo oculto costuma incidir no reforço dos conhecimentos, procedimentos, valores e expectativas mais de acordo com as necessidades e interesses da ideologia hegemônica desse momento sócio-histórico. [...] No entanto, o desenvolvimento do currículo oculto nem sempre vai à direção de uma consolidação dos interesses dos grupos sociais dominantes e das estruturas de produção e distribuição vigentes. (SANTOMÉ, 1995, p. 201)

Santomé nos informa que o currículo oculto pode servir também como um foco de resistência à instituição escolar, bem como à ideologia dominante. As escolas da Educação Básica estão estruturadas para transmitir conteúdos culturais com a finalidade de preparar os estudantes para, no futuro, desempenharem os papéis de que precisa um modelo de sociedade definido a partir dos interesses dos grupos sociais dominantes; e também para auxiliarem na produção de conhecimento legítimo com o intuito de expandir mercados, controlar a produção, o trabalho das pessoas etc. Contudo, novamente, acreditamos que o caminho seja de mão dupla, isto significa que a produção deste conhecimento pode também servir aos grupos sociais menos favorecidos.

É imprescindível que o currículo oculto vincule-se à noção de libertação, fundamentada nos valores de dignidade pessoal e justiça social, pois desse modo, “essência do currículo oculto seria estabelecida no desenvolvimento de uma teoria da escolarização preocupada tanto com a reprodução quanto com a transformação.” (GIROUX, 1986, P. 89)

Para Giroux (1986), o currículo oculto ocupa um papel central no desenvolvimento de uma teoria crítica do currículo e tem como função analisar não somente as relações sociais da sala de aula e da escola, mas também os “silêncios” estruturais e as mensagens ideológicas que modelam a forma e o conteúdo do conhecimento escolar. É necessário analisar dialeticamente as relações entre o currículo oculto e a escolarização para que a educação seja percebida como um processo da sociedade, uma vez que a escolarização deve ser estudada “como um processo da sociedade, em que diferentes grupos sociais aceitam e também rejeitam as mediações complexas da cultura, do conhecimento e do poder que dão forma e significado ao processo de escolarização. (GIROUX, 1986, p. 89)

A escola também seja vista como uma instituição que possui relação direta com a realidade das instituições socioeconômicas e políticas as quais controlam a produção, distribuição e legitimação do capital econômico e cultural da sociedade dominante, e que tal análise só é significativa se for acompanhada de uma compreensão de como o poder e o conhecimento ligam as escolas às desigualdades produzidas nas esferas superiores da ordem social.

Segundo Jackson (1968, apud, Apple, 2006), o currículo oculto diz respeito às normas e aos valores que são implícita, mas eficazmente, ensinados nas escolas e sobre os quais o professor em geral não fala nas declarações de metas e objetivos.

Para Apple (2006), a hegemonia é criada e recriada pelo *corpus* formal do conhecimento escolar, e também pelo ensino oculto que vem acontecendo e continua a acontecer.

O que frequentemente era, no passado, uma tentativa consciente, por parte da burguesia, de criar um consenso que não existia se tornou agora a única interpretação possível das possibilidades sociais e intelectuais. O que era antes uma ideologia sob a forma de interesse de classe se tornou agora a definição da situação na maior parte dos currículos escolares. (APPLE, 2006, p. 125)

O pensamento de Apple descrito acima dá a noção clara da relação entre o currículo oculto e o que ele denomina conflito (oposto de consenso). Uma leitura

possível que podemos realizar é a de que houve realmente a perpetuação de um modelo educacional que privilegia os mais favorecidos cultural e economicamente, por meio do conhecimento legítimo, com base na área de Ciências e Matemática e que maximiza este conhecimento. O currículo oculto confirma a perpetuação e a falta do conflito, seja em qual disciplina ou aula for, consente, acomoda a situação.

O currículo oculto das escolas serve para reforçar as regras básicas<sup>6</sup> que envolvem a natureza do conflito e seus usos. Ele impõe uma rede de hipóteses que, quando internalizadas pelos alunos, estabelece os limites de legitimidade. (APPLE, 2006, p. 130)

Para sair desta inércia educacional, a proposição do uso mais do conflito do que do consenso nas aulas, tanto das disciplinas de humanidades e artes quanto das de Ciências e Matemática, pode ser um fator determinante para que seja iniciada uma discussão sobre o papel da escola nas diferentes comunidades em que ela se insere.

A importância do termo conflito vai além das funções de produção e socialização da escolarização, pois “o modo como se lida com ele ajuda a fixar a noção de como o aluno sente os meios legítimos de buscar recursos dentro de uma sociedade desigual.” (APPLE, 2006, p. 127)

Apple (2006) considera que a “aprendizagem incidental” contribui fortemente para a socialização política do aluno, e que o tratamento negativo dado ao conflito não é uma prerrogativa das áreas de Humanidades e Artes, mas também das Ciências e da Matemática que simplesmente não tratam do conflito, pois se escondem atrás da sua objetividade, da sua perspectiva ideologia estática.

A elaboração e organização do currículo a partir dos elementos que o compõem, hipoteticamente seguem uma posição negativa frente ao conflito e considera os homens e mulheres como sendo “recipientes de valores e instituições, e não como criadores e recriadores de valores e instituições”. (APPLE, 2006, p. 129) As duas hipóteses influenciam as orientações fundamentais que ordenam a experiência.

---

<sup>6</sup> Segundo Apple (2006), as regras constitutivas ou básicas são como as regras de um jogo: parâmetros amplos nos quais as ações ocorrem. As regras servem para organizar e legitimar a atividade dos muitos indivíduos cuja interação constitui a ordem social.

## *A escola e a educação*

Para Apple (2006), a educação não é neutra (conforme sugerido pela teoria educacional tradicional), pois não se trata de um empreendimento neutro em termos de seus resultados econômicos. Embora as escolas sirvam, de fato, aos interesses de muitos indivíduos, elas também atuam empiricamente como agentes poderosos na reprodução cultural e social. O conhecimento presente nas escolas é uma escolha feita a partir de um universo muito maior de conhecimentos e princípios sociais disponíveis, ou seja, é um capital cultural que vem de alguma parte e que reflete as perspectivas e crenças de segmentos poderosos de nossa coletividade social.

Para Santomé (1995), a partir, principalmente, das ideias marxistas surge todo um conjunto de teorias sobre as escolas nas quais elas não são mais consideradas como instituições isoladas, sem conexão com o contexto político, cultural e econômico no qual estão inseridas, mas como instituições que exercem um papel importante na reconstrução, difusão e controle dos conteúdos culturais e das subjetividades que condicionam os comportamentos.

Nessas perspectivas, aceita-se que toda a bagagem cultural que a escola veicula não consiste em “universais a priori”, mas que se trata, ao contrário, de construções sócio-históricas ou, o que é a mesma coisa, de resultados das confrontações de grupos sociais com interesses econômicos, políticos, culturais e religiosos específicos.(SANTOMÉ, 1995, p. 57)

Assim surgem as teorias denominadas “Teorias da Reprodução”, que veem a escola como uma das instituições fundamentais para reproduzir as relações econômicas vigentes numa sociedade. A educação, neste modelo, segundo Santomé (1995), tem como meta a socialização dos estudantes com a finalidade de contribuir para a reprodução das relações sociais existentes, afastando-se daquela concepção que enxergava a escola como uma instituição apolítica, neutra.

Contudo, algumas dessas teorias apresentam alguns problemas que são recorrentes das teorias tradicionais, dentre eles destaca-se a passividade dos professores e alunos a respeito da ausência de conflitos e resistências importantes, na escola, contra a ideologia dominante, ou seja, não se vê, em momento algum, os alunos e os professores como atores principais na vida cotidiana escolar.

## *A escola como reprodutora social*

Althusser (1985) adota como premissa que toda formação social é resultado de um modo de produção dominante, visto que o processo de produção aciona as forças produtivas existentes em e sob relações de produção definidas. Segue daí que toda formação social, para existir e para poder produzir, deve reproduzir as condições de sua produção, ou seja, as forças produtivas e as relações de produção existentes.

Althusser (1985) relata que não é na esfera da empresa, da indústria que a reprodução das condições materiais da produção pode e deve ser pensada, pois não é nesse nível que ela existe em suas condições reais. Na esfera da empresa, o que ocorre é um efeito que proporciona apenas a ideia da necessidade da reprodução, mas que não permite absolutamente pensar suas condições e seus mecanismos. Ao contrário do que ocorria nas formações sociais escravagistas e servis, a reprodução da qualificação da força de trabalho tende a dar-se não mais no “local de trabalho” (a aprendizagem na própria produção), mas, cada vez mais, fora da produção, por meio do sistema escolar capitalista e de outras instâncias e instituições.

Ora, o que se aprende na escola? É possível chegar-se a um ponto mais ou menos avançado nos estudos, porém de qualquer maneira aprende-se a ler, escrever e contar, ou seja, algumas técnicas, e outras coisas também, inclusive elementos (que podem ser rudimentares ou ao contrário aprofundados) de “cultura científica” ou “literária” diretamente utilizáveis nos diferentes postos da produção (uma instrução para os operários, uma outra para os técnicos, uma terceira para os engenheiros, uma última para os quadros superiores, etc.) Aprende-se o “know-how”.(ALTHUSSER, 1985, p. 58)

Aprendemos também na escola as “regras” do bom comportamento (que devem ser observadas por cada trabalhador conforme o posto que ocupa); da moral e de consciência cívica e profissional (que são regras de respeito à divisão social-técnica do trabalho); regras da ordem estabelecida pela dominação de classe; a falar bem o idioma e a redigir bem, com a intenção de saber “dar ordens”, dirigir-se adequadamente aos operários.

Conforme Althusser (1985), a escola ensina o “know-how”, contudo sob a forma que asseguram a submissão à ideologia dominante, ou seja, todos os agentes

da produção, da exploração e da repressão, devem de uma forma ou de outra estar imbuídos dessa ideologia para desempenhar conscientemente suas tarefas, seja ela qual for dentro da hierarquia da ideologia dominante.

### *A escola como aparelho ideológico do Estado*

De acordo com Althusser (1985), para avançar em relação à teoria marxista do Estado, é indispensável considerar que existe uma outra realidade manifesta junto ao aparelho (repressivo) do Estado, denominada de aparelho ideológico do Estado.

Os Aparelhos Ideológicos do Estado (AIE) não podem ser confundidos com o aparelho (repressivo) do Estado, formado, na teoria marxista pelo governo, a administração, o exército, a polícia, os tribunais, as prisões etc. A proposta de chamar o antigo aparelho do Estado de repressivo foi promovida por Althusser, que o indica por repressivo, pois é um aparelho que funciona por meio da violência, ao menos em situações limites, contrastando com os AIE que funcionam por intermédio da ideologia.

Nas palavras de Althusser, os AIE significam número significativo de realidades que se apresentam ao observador imediato sob a forma de instituições distintas e especializadas, sendo elas: os AIE religioso, escolar, familiar, jurídico, político, sindical, de informação e cultural. Os AIE, para esse autor, servem à ideologia das classes dominantes, que, por princípio, são as classes que controlam o poder, porém os AIE podem ser também o lugar da luta de classes, pois a classe que detém o poder não dita facilmente a lei nos AIE, da mesma forma que ocorre no aparelho (repressivo) do Estado, principalmente porque a resistência das classes exploradas pode encontrar o meio e a ocasião de expressar-se neles, utilizando as contradições existentes ou conquistando espaço por meio dos embates de classes.

A importância dos AIE está, nas palavras de Althusser, no fato de que é por meio da conjunção deste aparelho com o repressivo que o Estado exerce o poder que assegura a reprodução das relações de produção.

relações de produção, que são em última instância relações de exploração. Não apenas o aparelho de Estado contribui para a sua própria reprodução, mas também, e, sobretudo o Aparelho de Estado assegura pela repressão as condições políticas do exercício dos Aparelhos Ideológicos do Estado. (ALTHUSSER, 1985, p. 74)

Assim, os AIE garantem, em grande parte, a reprodução das relações de produção (e o desenvolvimento do papel da ideologia dominante) sob a égide do aparelho repressivo do Estado. A escola passou a ocupar a posição de AIE dominante, após uma violenta luta de classe política e ideológica contra o antigo AIE religioso.

A escola se encarrega das crianças de todas as classes sociais – durante muitos anos da vida dos jovens membros da sociedade, mais precisamente, doze anos – e de inculcar na mente delas os saberes oriundos da ideologia dominante por meio das distintas disciplinas escolares. Cada grupo dispõe da ideologia que se encaixa ao papel que ele ocupará na sociedade, seja de explorado (as consciências profissional, moral, cívica, nacional e apolítica); seja de agente da exploração (saber comandar e dirigir-se aos operários); de repressão (saber comandar, fazer-se obedecer “sem discussão”); ou de profissionais da ideologia (saber tratar as consciências com o respeito à Nação).

Para Althusser (1985), uma parcela considerável destas virtudes (modéstia, resignação, desprezo, segurança etc.) aprende-se em outros Aparelhos Ideológicos do Estado, porém nenhum AIE dispõe durante tanto anos da audiência obrigatória gratuita, cinco horas por dia, cinco dias por semana, da totalidade das crianças para a formação social capitalista.

### *A Noção de Habitus*

Um importante conceito associado ao fato de que a instituição escolar é um local de reprodução da cultura dominante é o conceito de *habitus* usado, mas não cunhado por Bourdieu. Para Cucho (2002), Bourdieu considera que as práticas culturais dos diferentes grupos sociais estão condicionadas à estratificação social e constrói a sua teoria da reprodução recorrendo ao conceito de *habitus*, definido por ele como sendo os princípios geradores e “organizadores de práticas e de representações que podem ser objetivamente adaptadas a seu objetivo sem supor

que se tenham em mira conscientemente estes fins e o controle das operações necessárias para obtê-los [...].” (BOURDIEU, 1980a, p.88, apud, CUCHE, 2002, p. 171)

Cuche (2002) considera que o *habitus* é o que caracteriza uma classe ou um grupo social em relação aos outros que não partilham das mesmas condições sociais. Para Nogueira (2009), o conceito de *habitus* seria, assim a, ponte, a mediação, entre as dimensões objetiva e subjetiva do mundo social, ou simplesmente, entre a estrutura e a prática.

Segundo Nogueira (2009), para Bourdieu cada sujeito, em função de sua posição nas estruturas sociais, vivenciaria uma série de características de experiências que estruturariam internamente sua subjetividade, constituindo uma espécie de “matriz de percepções e apreciações” que orientaria e estruturaria suas ações em todas as situações subsequentes. Essa matriz seria o *habitus* e constituiria um “princípio gerador duravelmente armado de improvisações regradas” (BOURDIEU, 1983a, p. 65, apud, NOGUEIRA, 2009, p. 25)

O *habitus* é profundamente interiorizado e não implica consciência dos indivíduos para ser eficaz. Ele explica por que os membros de uma mesma classe agem frequentemente de maneira semelhante sem ter necessidade de entrar em acordo para isso. “O *habitus* é, então, o que permite aos indivíduos se orientarem em seu espaço social e adotarem práticas que estão de acordo com sua vinculação social.” (CUCHE, 2002, p. 172)

### *A Escola como Reprodutora Cultural*

A escola como reprodutora cultural tem seu marco na obra de Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron, **A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**, de 1970. A construção teórica é encadeada a partir dos conceitos de violência simbólica, ação pedagógica, autoridade pedagógica, trabalho pedagógico e sistema de ensino. O conceito desencadeador é o de violência simbólica, que significa, para Bourdieu, segundo Nogueira (2009), o processo de imposição dissimulada de um arbitrário cultural.

Todo poder de violência simbólica, isto é, todo poder que chega a impor significação e a impô-las como legítimas, dissimulando as relações de força que estão na base de sua força, acrescenta sua própria força, isto é, propriamente simbólica, a essas relações de força. (BOURDIEU, 2009, p. 25)

Com isso, Bourdieu (2009) considera que toda ação pedagógica (AP) é objetivamente uma violência simbólica, como imposição e inculcação (educação), por um poder arbitrário, de um arbitrário cultural. A concepção de ação pedagógica refere-se a toda tentativa, modo de instrução, educação, formal ou informal. A ação pedagógica não se dá por meio da força e só pode ser produzida à medida que existem as condições sociais apropriadas. A inculcação e imposição da AP atendem aos interesses objetivos (materiais, simbólicos e pedagógicos) dos grupos ou classes dominantes. A AP é a responsável pela inculcação e imposição de certas significações que são convencionadas, selecionadas arbitrariamente por um grupo ou uma classe que opera objetivamente em e por seu arbitrário cultural.

A seleção de significações que define a cultura de um grupo ou de uma classe como sistema simbólico é

[...] arbitrária na medida em que a estrutura e as funções dessa cultura não podem ser deduzidas de nenhum princípio universal, [...] não estando unida por nenhuma espécie de relação interna à “natureza das coisas” ou a uma “natureza humana”. [...] sociologicamente necessária na medida em que essa cultura deve sua existência às condições sociais da qual ela é o produto e sua inteligibilidade à coerência e às funções da estrutura das relações significantes que a constituem. (BOURDIEU, 2009, p. 29)

A imposição, inculcação decorrente da teoria da ação pedagógica é dissimulada por meio da produção do conceito de autoridade pedagógica.

Enquanto poder de violência simbólica se exercendo numa relação de comunicação que não pode produzir seu efeito próprio (simbólico) [...], e enquanto inculcação de um arbitrário cultural realizando-se numa relação de comunicação pedagógica que não pode produzir seu efeito próprio (pedagógico), a AP implica necessariamente como condição social de exercício à autoridade pedagógica e à autonomia relativa da instância encarregada de exercê-la. (BOURDIEU, 2009, p. 33)

À medida que tanto em seu modo de imposição legítima quanto na delimitação do que ela impõe, a autoridade pedagógica reproduz os princípios fundamentais do arbitrário cultural, ou seja, “um grupo ou uma classe produz aquilo que é digno de ser reproduzido, tanto por sua existência mesma quanto pelo fato de delegar a uma instância a autoridade indispensável para o reproduzir”. (BOURDIEU, 2009, p. 48)

A ação pedagógica também implica um trabalho pedagógico, que dura o tempo suficiente para produzir nos destinatários a formação capaz de internalizar o arbitrário cultural, ou seja, o *habitus*.

Enquanto imposição arbitrária de um arbitrário cultural que supõe a autoridade pedagógica, [...] a qual implica que a instância reproduza os princípios do arbitrário cultural, imposto por um grupo ou uma classe como digno de ser reproduzido [...], a ação pedagógica implica o trabalho pedagógico como trabalho de inculcação que deve durar o bastante para produzir uma formação durável. (BOURDIEU, 2009, p. 53)

Bourdieu (2009) considera que o trabalho pedagógico (TP), como ação transformadora, tende a reproduzir as condições sociais de produção do arbitrário cultural, mediado pelo *habitus*, como um princípio gerador de práticas reprodutoras das estruturas objetivas. Além disso, o TP tem por efeito legitimar o arbitrário cultural inculcado pela ação pedagógica.

O sistema de ensino tem como propósito estabelecer a forma especificada em que o trabalho, a autoridade e ação pedagógica serão realizados, ou seja, “estabelecer o que deve ser uma instituição para ser capaz de produzir as condições institucionais de produção de um *habitus* ao mesmo tempo que o desconhecimento dessas condições”. (BOURDIEU, 2009, p. 77)

Segundo Bourdieu (2009), numa formação social determinada, o sistema de ensino dominante pode constituir o trabalho pedagógico dominante como trabalho escolar sem a anuência, consciente, daqueles que fazem parte da vida escolar, por dois motivos: 1) ele produz e reproduz, por seus próprios meios, as condições necessárias ao exercício de sua função interna de inculcação que são ao mesmo tempo as condições suficientes da realização de sua função externa de reprodução da cultura legítima e de sua contribuição correlativa à reprodução das relações de força; 2) por existir e subsistir como instituição, ele implica as condições institucionais do desconhecimento da violência simbólica que exerce, ou seja, porque os meios institucionais dos quais dispõe como instituição relativamente autônoma, detentora do monopólio do exercício legítimo da violência simbólica, estão predispostos a servir também, sob a aparência da neutralidade, os grupos ou classes dos quais ele reproduz o arbitrário cultural.

Uma vez reconhecida como legítima, ou seja, como portadora de um discurso universal (não arbitrário) e socialmente neutro, a escola passa, na perspectiva bourdieusiana, a exercer, livre de qualquer suspeita, as suas

funções de reprodução e legitimação das desigualdades sociais.”  
(NOGUEIRA, 2009, p. 73)

### *Para Além da Reprodução*

O debate acerca das ideias de Apple caminha na mesma direção e sentido das propostas por Giroux, que considera que o fundamento de uma teoria radical de escolarização pode ser desenvolvido, em parte, com base no trabalho da Escola de Frankfurt e na bibliografia mais recente sobre o currículo oculto.

Enquanto a Escola de Frankfurt propicia um discurso e um modo de crítica para aprofundar nossa compreensão na natureza e função da escolarização, críticas do currículo oculto têm fornecido modos de análise que revelam as ideologias e interesses imbricados nos sistemas de mensagem, códigos e rotinas que caracterizam a vida diária da sala de aula. (GIROUX, 1986, p. 102)

Contudo, tanto os trabalhos dos teóricos da Escola de Frankfurt, quanto as interpretações mais atuais do currículo oculto são insuficientes para se levar a cabo a construção de uma teoria radical do processo de escolarização. Para Giroux (1986), apesar da importância desses dois modos de análise, eles não apresentam uma explicação sistemática de como o poder e a ação humana interagem para promover as práticas sociais nas escolas, práticas essas que representam tanto a condição como o resultado da dominação e da contestação.

Em busca de elementos que possibilitem a construção de uma teoria radical da escolarização, Giroux considera que tanto a teoria educacional conservadora quanto a liberal prendem-se à lógica da necessidade e da eficiência, mediada por um discurso político de integração e de consenso. Para Giroux, uma teoria educacional não deve ignorar a importância das noções de conflito e luta no seu discurso e prática. O processo de escolarização não pode ser visto como neutro, o conhecimento escolar serve aos propósitos dos grupos dominantes e ignora as necessidades dos demais grupos. O papel da escola, para as teorias educacionais conservadoras e liberais, é fornecer aos alunos o conhecimento e as habilidades necessárias para que eles possam desempenhar papel de coadjuvantes na sociedade.

O modelo educacional tradicional é criticado, pois ele não considera como um problema a estrutura e a ideologia da sociedade dominante, logo o modelo citado não propõe nenhuma leitura acerca de como a ideologia, o conhecimento e o poder se relacionam.

[...] A questão crucial ignorada aqui é o modo pelo qual o poder distribui funções na sociedade, no interesse de ideologias e formas de conhecimentos específicos, a fim de apoiar as preocupações econômicas e políticas de determinados grupos e classes. (YOUNG & WHITTY, apud, GIROUX, 1986. p. 103 e 104)

Conforme explicitado, para Giroux, a ideologia é diluída dentro do conceito de conhecimento objetivo; a relação entre currículo oculto e controle social é descartada em favor de uma preocupação com a elaboração de objetivos; e a relação entre socialização e reprodução de desigualdades de classe, gênero e raça é ignorada em favor de uma preocupação predominante em encontrar novos modos de transmitir um conhecimento, que é, em grande parte pré-definido. A escola é vista meramente como um local de instrução, não como uma arena de resistência, conflito e luta.

Do ponto de vista da teoria educacional tradicional, pouco ou quase nada pode ser percebido sobre como as escolas funcionam no interesse da cultura dominante, para reproduzir a lógica e os valores da sociedade vigente.

A partir do momento em que se aceita que, em qualquer sociedade, escola ou espaço social, há relações específicas de poder, a teoria educacional passa a questionar a neutralidade da instituição, do conhecimento e dos atores escolares, iniciando-se a busca pela significação de como a escola e o que é produzido por ela contribui direta ou indiretamente para a manutenção da ideologia dominante.

A busca por uma teoria educacional que privilegie a relação dialética entre estrutura e ação humana, passa pelas teorias de reprodução social e cultural.

Apesar da importância dos avanços teóricos das teorias da reprodução cultural, elas permanecem presas à noção unilateral de poder e dominação. Essas teorias não privilegiam, em suas análises, os conceitos de conflito e de resistência.

Giroux (1986) considera que, nos últimos anos, cresceram os estudos de natureza neomarxistas, como os de Willis (1977), Hebdige (1979) e Corrigan (1979) a respeito do processo de escolarização. Nesses estudos, o impulso inicial deriva do fato de como os conceitos de conflito e resistência permitem compreender a

importância das relações entre poder, ideologia e cultura, como construções sociais, para entender o processo de escolarização e a sociedade dominante.

Segundo Giroux (1986), nos estudos de Willis (1977), Hebdige (1979) e Corrigan (1979), o currículo escolar não serve apenas aos interesses das relações de dominação, mas também contém a vertente que fala do poder emancipatório das classes não dominantes. Uma contribuição importante dos estudos citados é a demonstração de que os mecanismos de reprodução social e cultural são incompletos e sempre se defrontam com elementos de oposição parcialmente conscientes. Esses estudos podem ser classificados como estudos teóricos sobre a resistência e analisam o modo pelo qual classe e cultura se combinam para oferecer esquemas para uma política cultural.

É central para tal política uma leitura semiótica do estilo, rituais, linguagem e sistema de significados que constituem o campo cultural dos oprimidos. [...] torna-se possível analisar quais elementos contra-hegemônicos tendem a ser incorporados à cultura dominante, para serem despojados de suas possibilidades políticas. (GIROUX, 1986. p. 138)

Ou seja, identificam-se os elementos contrários à hegemonia dominante e que dizem respeito à cultura das classes oprimidas e os incorporam à cultura dominante, para que sejam anuladas as suas prováveis intenções de libertação política.

As teorias da resistência, conforme Giroux (1986) procuram dar à cultura outro significado que não o de reflexo de hegemonia e derrota, mas sim de um processo social que ao mesmo tempo encarna e reproduz relações sociais que são antagonicamente vividas. Assim, a escola é apresentada como um importante espaço social que contém níveis de determinação que não refletem a sociedade maior, tendo apenas certa relação com ela, ou seja, a escola é um espaço social que deveria promover os interesses da maioria dominada, e não perpetuar a hegemonia dos grupos sociais dominantes.

O entendimento e enfrentamento das questões relativas à educação e ao seu impacto na vida cotidiana devem ter início no desenvolvimento de uma teoria educacional fincada nos construtos da teoria radical e da psicologia profunda<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Segundo Giroux (1986), a psicologia profunda utilizada pelos teóricos da Escola de Frankfurt é baseada nos pressupostos mais radicais da teoria freudiana.

[...] sem essa teoria, os educadores não têm maneiras de entender a garra e a força das estruturas sociais alienantes, da maneira como elas se manifestam nos aspectos vivenciados, porém frequentemente não-discursivos da vida cotidiana. (GIROUX, 1986. p. 145)

O conceito de resistência é um construto teórico e ideológico que serve para analisar as relações entre a escola e a sociedade, pois

[...] ela fornece uma nova alavanca teórica para se entender as maneiras complexas pelas quais os grupos subordinados experimentam o fracasso educacional, e dirige a atenção para novas maneiras de se pensar e reestruturar os modos de pedagogia crítica. (GIROUX, 1986. p. 145)

Também representa um modo de discurso que nega as explicações tradicionais acerca do fracasso escolar e do comportamento de oposição redefinindo as causas e os significados do comportamento de oposição por meio da indignação moral e política.

Em outras palavras, o conceito de resistência representa uma problemática governada por pressupostos que mudam a análise do comportamento de oposição dos terrenos teóricos do funcionalismo e da psicologia educacional dominante para os da análise política. (GIROUX, 1986. P. 145)

O conceito de resistência para Giroux (1986) traz contribuições para o terreno educacional cujas teorias tradicionais da educação e da reprodução social e cultural ignoram, isto é, valoriza a noção dialética da ação humana, que apresenta a dominação como um processo dinâmico e incompleto; aprofunda a discussão teórica sobre como o poder opera dentro de diferentes contextos que estruturam as relações de interação entre dominância e autonomia; minimiza o pessimismo que cerca os teóricos da educação, por meio da compreensão de que a resistência é um elemento transcendente para a transformação radical da educação.

A resistência não é um conceito cunhado para a área de educação e por isso ao ser apropriado pela área, como uma categoria central de análise para as teorias educacionais, é preciso sedimentá-lo.

A resistência tem que ser situada em uma perspectiva ou racionalidade que leve em conta a noção de emancipação como seu interesse norteador; [...] deve ter uma função reveladora, que contenha uma crítica da dominação e forneça oportunidades teóricas para a auto-reflexão e para a luta no interesse da auto-emancipação e da emancipação social; [...] tem seu valor em sua função crítica, em seu potencial para falar das possibilidades radicais entranhadas em sua própria lógica e dos interesses contidos no objeto de sua expressão. (GIROUX, 1986. p. 147 e 148)

A escola para Giroux representa um espaço social importante para a construção de subjetividades e disposições, um lugar no qual, estudantes de diferentes classes sociais aprendem as habilidades necessárias para ocupar posições específicas de classe na divisão ocupacional do trabalho. O lugar que a escola ocupa em uma sociedade deve ser mediado a partir da relação dialética entre poder e ideologia das classes – dialética essa que possibilita mediar e não simplesmente reproduzir a hegemonia social e cultural dominante.

### *As disciplinas escolares na teoria crítica do currículo*

O argumento do universalismo da cultura escolar justifica-se pelo fato de que “cabe à escola transmitir saberes “públicos”, explicitamente formulados e controlados, aos quais todos possam ter acesso potencial e que apresentam valor independentemente das circunstâncias e dos interesses particulares”. (FORQUIN, 2000, p. 58)

Os saberes escolares se opõem, nesse sentido, tanto aos saberes de “iniciação” e esotéricos, que são transmitidos em segredo e que constituem monopólio de certos grupos fechados, quanto aos saberes puramente práticos, transmitidos por imitação ou impregnação, sem necessidade da formulação explícita, como ainda aos saberes triviais, aleatórios e fragmentados, ligados aos contextos imediatos e às circunstâncias da vida comum. Os saberes escolares são essencialmente gerais ou dotados de um alto nível de generalidade. (FORQUIN, 2000, p. 58)

As escolas “têm um papel único na reprodução das sociedades humanas e na provisão das condições que possibilitam a inovação e a mudança.” Sem as escolas, cada geração ou cada sociedade teria de começar do zero ou permanecer em grande parte inalterada por séculos. “(YOUNG, 2009, P. 37)

Segundo Young (2009), a finalidade da instituição escolar é agenciar a aquisição do conhecimento, para jovens e adultos, que não podem adquiri-lo em casa, na comunidade ou no trabalho, por meio das disciplinas escolares. Ela, a escola, é então uma agência de transmissão cultural ou de conhecimento.

Aceitar que as escolas têm esse papel implica que há tipos de conhecimento diferenciados. [...] A especificidade do conhecimento escolar

[...] é que possibilita a aquisição de alguns tipos de conhecimento. (YOUNG, 2009, p. 45)

Young (2009) trata este conhecimento, necessário para a conceituação de currículo, de “conhecimento poderoso”.

Refere-se não a quem tem mais acesso ao conhecimento ou quem o legitima, embora sejam questões importantes, mas ao que o conhecimento pode fazer, por exemplo, se fornece explicações confiáveis ou novas formas de se pensar sobre o mundo. [...] Conhecimento poderoso nas sociedades modernas, no sentido em que uso o termo, é, cada vez mais, conhecimento especializado. (YOUNG, 2009, p. 46)

O conhecimento poderoso é para Young (2009), o conhecimento teórico, elaborado para fornecer generalizações e reivindicar universalidade, potencialmente adquirido na escola e, que fornece a estrutura para realizar julgamentos. Esse conhecimento é usualmente, mas não unicamente, associado às ciências. Este conhecimento é produzido pelas disciplinas escolares.

Para Goodson (2001), as disciplinas escolares constituem-se de grupos de elementos individuais com identidades, valores e interesses diferentes, o que indica uma correlação forte entre a promoção de certas tradições<sup>8</sup> e subculturas e a perseguição de *status* e de recursos.

Como dito anteriormente, o conhecimento escolar, nessa corrente teórica curricular, não é neutro, muito pelo contrário, trata-se de um conhecimento que em sua forma apresenta interesses sociais de uma pequena fatia da sociedade.

Para compreendermos uma disciplina (e, conseqüentemente, as suas relações com as outras disciplinas), é fundamental que tenhamos em atenção os conflitos sociais que se desenrolam no seu interior. Pelo fato de as disciplinas não serem entidades monolíticas, as análises que as encaram como tal, ou as relações entre elas, mistificam um conflito social contínuo e fundamental. (GOODSON, 2001, p. 214)

O conhecimento escolar é visto como uma forma de distribuição de bens e serviços de uma sociedade, e o seu estudo é ideológico, ou seja, “a investigação do que determinados grupos sociais e classes, em determinadas instituições e em determinados momentos históricos, consideram conhecimento legítimo”. (APPLE, 2006, p. 83)

---

<sup>8</sup> Segundo Goodson (2001), estas tradições iniciam o professor em visões amplamente diferentes sobre as hierarquias do conhecimento e sobre os conteúdos, o papel dos docentes e as orientações pedagógicas globais.

É, mais do que isso, uma forma de investigação orientada criticamente, no sentido que escolhe concentrar-se em como esse conhecimento, de acordo com sua distribuição nas escolas, pode contribuir para um desenvolvimento cognitivo e vocacional que fortaleça ou reforce os arranjos institucionais existentes (e em geral problemáticos) na sociedade. (APPLE, 2006, p. 83)

Apple considera que os saberes escolares difundidos pelos tipos de conhecimentos abertos e ocultos, bem como “os princípios de seleção, organização e avaliação destes conhecimentos, são seleções governadas pelo valor e oriundas de um universo muito mais amplo de conhecimento possível e de princípios de seleção”. (APPLE, 2006, p. 83)

[...] as formas de conhecimento (tanto aberto quanto oculto) encontradas nas escolas implicam noções de poder e de recursos e controle econômicos. A própria escolha do conhecimento escolar, o ato de designar os ambientes escolares, embora possam não ocorrer conscientemente, são com frequência baseados em pressuposições ideológicas e econômicas que oferecem regras do senso comum para o pensamento e ação dos educadores. (APPLE, 2006, p. 84)

Os saberes escolares produzidos a partir das disciplinas escolares e disseminados por intermédio dos conhecimentos científicos e das humanidades são, para Apple (2006), responsáveis pelo controle social e econômico exercido pela educação escolar.

As escolas não apenas controlam as pessoas; elas também ajudam a controlar o significado. Pelo fato de preservarem e distribuírem o que se percebe como “conhecimento legítimo” – o conhecimento que “todos devemos ter” –, as escolas conferem legitimidade cultural ao conhecimento de determinados grupos. (APPLE, 2006, p. 103 e 104)

Isso ocorre, pois o modelo capitalista de produção, distribuição e consumo necessita de um alto grau de conhecimento técnico e administrativo para a expansão mercadológica.

Para Apple (1999), o conhecimento exerce outro papel, menos econômico, na educação, uma vez que a educação escolar é dominada pela ideologia tecnicista.

Os principais programas curriculares, pedagógicos e de avaliação em uso, digamos, nos Estados Unidos (e devemos lembrar que os Estados Unidos exportam esses programas e técnicas para um grande número de países [inclusive para o Brasil]) são quase todos notavelmente comportamentais e redutivos em sua orientação. (APPLE, 1999, p. 49)

Em virtude disso, para Apple (1999), a escola acaba reduzindo também a esfera cultural (esfera do discurso democrático e das compreensões coletivas) à aplicação de regras e procedimentos técnicos.

Quando isso se combina com o fato de que o ensino do conflito está usualmente ausente do currículo, o debate e a conscientização política e ética são substituídos pelas ideologias instrumentais. Nessas circunstâncias, os papéis, ideológicos e econômicos, das escolas, frequentemente, se cruzam. (APPLE, 1999, p.49)

Por isso, “as escolas contribuem não apenas para a produção de conhecimento técnico/administrativo útil, mas para a reprodução da cultura e das formas ideológicas dos grupos dominantes.” (APPLE, 1999, p. 49)

A educação escolar é uma forma de manutenção da hegemonia dominante e, sendo assim, a cultura escolar, traduzida pelos saberes escolares, encontrados nas disciplinas escolares e difundidos pelos conhecimentos científicos e das humanidades, está envolta pelas relações de poder, traduzidas por meio de um conceito-chave designado “tradição seletiva”, cunhado por Raymond Williams.

Este conceito-chave significa que “a partir de um universo inteiro de conhecimento possível, somente uma parte limitada é reconhecida como conhecimento oficial, como conhecimento “digno” de ser transmitido às futuras gerações.” (APPLE, 1999, p. 51)

Entretanto, não é apenas o conteúdo que deve nos preocupar. A forma do currículo, o modo pelo qual ele é organizado, também merece uma atenção cuidadosa. Tanto o conteúdo quanto a forma são construções ideológicas. Ambos representam a complexa conexão na qual o controle cultural tem um importante papel. (APPLE, 1999, p. 51)

Conforme Apple (2006), sem o entendimento de como a instituição escolar, o conhecimento escolar e o educador conectam-se em relação à distribuição, qualidade e controle do trabalho, poder, ideologia e conhecimento cultural externo às escolas, a teoria educacional e a política educacional pouco impactarão a sociedade.

Para entendermos plenamente o funcionamento das escolas, do ponto de vista da ideologia e, do currículo e da relação entre as escolas e a criação da desigualdade, devemos estudá-las como instituições que “produzem conhecimento”, como instituições que têm uma função ideológica.

A pesquisa curricular, a compreensão sociológica e o estudo das ideologias políticas e econômicas, portanto, misturam-se em uma perspectiva unificada que nos permite sondar o lugar das escolas na reprodução cultural, e também econômica, das relações de classe nas sociedades altamente industrializadas. (APPLE, 2006, p. 49)

Para compreendermos como as escolas atuam, Apple (2006) considera que é preciso que saibamos como as escolas funcionam, ou seja, como as regularidades cotidianas de “ensino e aprendizagem nas escolas” produzem resultados; e entendamos as raízes históricas e os conflitos que fazem com que as instituições escolares sejam o que são hoje. Sem esses entendimentos, a compreensão da funcionalidade econômica e cultural das escolas se tornará mais complexa.

Apple (2006) vai ao encontro das ideias de Raymond Willians sobre o fato de que a educação não é um produto como pães ou cartões, mas uma seleção e organização (compilação) de todo o conhecimento social disponível em determinada época. Pelo fato de essa seleção e organização envolverem escolhas sociais e ideológicas conscientes ou não, ao estudarmos o currículo, devemos relacionar os princípios de seleção e organização do conhecimento a seus ambientes institucional e interacional nas escolas e depois a um âmbito mais amplo de estruturas institucionais que cercam as salas de aula. O conhecimento escolar, assim, não é encarado como neutro, pelo contrário, devemos buscar as influências sociais contidas na própria forma do conhecimento. Por isso,

Em vez de estudos do tipo *input-output* sobre o desempenho escolar, o pesquisador precisa “viver” nas salas, ver as formas complexas de interação que lá ocorrem. Dessa forma, podem-se obter quadros mais precisos sobre que “tipos” particulares de alunos recebem que tipos particulares de conhecimento e inclinações. [...] Além disso, podemos agora entender como o conhecimento é de fato criado e usado nos ambientes escolares. Finalmente, o ensino tácito de um currículo menos aberto, ou oculto, pode ser documentado. (APPLE, 2006, p. 50 e 51)

Além disso, ao estudarmos o currículo, devemos relacionar o processo de distribuição cultural às questões de poder e controle externos à escola, incorporando os elementos políticos e econômicos ao cerne da investigação educacional, pois nas escolas as diferentes culturas hibridizam-se e, em virtude disso, oferecem áreas muito interessantes e com potencialidade política e econômica para investigar os mecanismos de distribuição cultural na sociedade.

Pensar nas escolas como mecanismos de distribuição cultural é importante, pois, como o marxista italiano Antonio Gramsci observou, um elemento crítico para a ampliação da dominação ideológica de determinadas classes sobre outras é o controle do conhecimento que preserva e produz as instituições de determinada sociedade. (APPLE, 2006, p. 61)

A escola como um importante agente da reprodução cultural e econômica, tem armazenado um capital cultural, que atua como um mecanismo eficaz de filtragem na reprodução de uma sociedade hierárquica, pois conforme Bourdieu (1970, apud, Apple, 2006)

[...] as escolas recriam parcialmente as hierarquias sociais e econômicas da sociedade por meio do que é aparentemente um processo neutro de seleção e instrução. Toma o capital cultural, o *habitus*, da classe média como sendo algo natural e o empregam como se todas as crianças tivessem chances iguais de acesso a ele. (APPLE, 2006, p. 67)

Segundo Apple (2006), Bourdieu pensa a dinâmica da herança do capital cultural da mesma maneira que pensaria a herança do capital econômico.

A forma pela qual as instituições econômicas dominantes são estruturadas para aqueles que herdaram ou já tenham capital econômico se deem melhor se repete no que diz respeito ao capital cultural. (APPLE, 2006, p. 67 e 68)

Da mesma forma que ocorre com o capital econômico, o capital cultural distribuído na sociedade é desigual, uma vez que ele depende e segue, predominantemente, a divisão injusta do trabalho e do poder nessa sociedade. A escola, ao seguir o modelo de gestão científica, que apresenta seus pressupostos enraizados nas instituições mercadológicas, contribui significativamente, embora de maneira subliminar, para o aumento da desigualdade na distribuição do capital cultural e econômico, pois, salvo às exceções, a carência de capital cultural, necessariamente, gera carência de capital econômico.

A discussão, portanto, gira em torno de como a distribuição cultural e o poder econômico se cruzam no *corpus* formal do conhecimento escolar. Com isso, ao diferenciar as disciplinas escolares, em termos de *status* elevado e não elevado, os detentores do poder dizem à escola que tipo de capital cultural se destina para as diferentes classes sociais (conforme discussão acerca da carência cultural).

[...] quem está na posição de poder tentará definir o que é admitido como conhecimento, o quanto qualquer conhecimento é acessível para grupos

diferentes, e quais são as relações aceitas entre diferentes áreas de conhecimento e entre aqueles que têm acesso a elas e as tornam disponíveis. (YOUNG, 1977, apud, APPLE, 2006, p. 70)

Conforme Apple (2006), o conhecimento de *status* elevado é tão escasso quanto os recursos econômicos, para as classes menos abastadas.

[...] a posse de conhecimento de alto *status*, aquele considerado de excepcional importância e conectado à estrutura das economias corporativas, na verdade traz em si um fato e a ele se relaciona – o de que as outras pessoas não desfrutam dessa mesma posse. Em essência, o conhecimento de alto *status* “é por definição, escasso, e sua escassez se liga de maneira inextricável a sua instrumentalidade”. (APPLE, 2006, p. 70)

A questão surge do fato de que as escolas além, de produzirem conhecimento, também produzem pessoas, ampliando e legitimando certos tipos de recursos que fomentam a desigualdade econômica. O conhecimento definido pela escola como de *status* elevado ajuda-nos a clarear a compreensão a respeito das conexões entre o capital cultural e o capital econômico.

Apple (2006) escreve que a maximização do valor e da produção do conhecimento de *status* elevado é um princípio útil para desvelar a conectividade existente entre os capitais cultural e econômico, pois considera que o nosso modelo econômico é voltado à maximização da produção de lucro e, possivelmente, a minimização da distribuição de recursos e empregos; e o nosso modelo escolar é similar, quando pensamos sobre o conhecimento em sua relação com esse modelo econômico.

Uma economia corporativa requer a produção de altos níveis de conhecimento técnico para manter o aparato econômico funcionando de maneira eficaz e para tornar-se mais sofisticada na maximização de oportunidades de expansão econômica, dentro de certos limites, pois o que de fato se requer não é a distribuição ampla desse conhecimento de alto *status* para a população em geral. É preciso maximizar sua produção.

[...] Assim, certos níveis baixos de desempenho do grupo de alunos que pertencem à “minorias”, filhos dos pobres, etc., podem ser tolerados, pois têm menos consequências para a economia do que a geração de conhecimento propriamente dita. Mais uma vez, a produção de determinada “mercadoria” (aqui o conhecimento de alto *status*) recebe maior preocupação do que a distribuição dessa mesma mercadoria. (APPLE, 2006, p. 71 e 72)

Uma dura constatação feita por Apple considera que

[...] da mesma forma que no “mercado de trabalho econômico”, onde é mais eficiente haver um nível relativamente constante de desemprego, ou, na verdade, onde é mais eficiente gerar tal nível, as instituições culturais também “naturalmente” geram níveis baixos de desempenho. A distribuição ou escassez de determinadas formas de capital cultural é de menor importância nesse cálculo de valores do que a maximização da produção do próprio conhecimento. (APPLE, 2006, p. 72)

A constatação apresentada justifica, porém não explica, os motivos pelos quais as escolas e os currículos organizam-se em torno de disciplinas escolares, com mais ou menos prestígios e com o foco principal no prosseguimento dos estudos, mais especificamente, no nível superior.

As disciplinas escolares, Matemática e Ciências, em virtude da relevância das suas áreas para o desenvolvimento tecnológico e econômico de uma nação, são privilegiadas em relação às Artes e às Humanidades. O conhecimento de *status* elevado se encontra nos currículos de Matemática e das Ciências, por sua utilidade econômica e por ser,

[...] um “conhecimento discreto, isolado, independente e que tem (supostamente) um conteúdo identificável e (ainda supostamente) uma estrutura estável que se pode tanto ensinar quanto, o que é fundamental, testar. [Já as Artes e as Humanidades] têm obviamente sido vistas como menos propensas a esses critérios, supostamente por causa da própria natureza de sua matéria. (APPLE, 2006, p. 72)

“O conhecimento de alto *status* é visto como *macroeconomicamente* vantajoso em termos de benefícios de longo prazo para as classes mais poderosas da sociedade” (APPLE, 2006, p. 72 e 73), o que impede os conhecimentos de *status* não elevado de serem tratados igualmente em termos sociais e econômicos. Assim, o conhecimento legítimo ou de *status* elevado pode ser visto como um filtro para a estratificação acadêmica e econômica, pois não são todos os indivíduos potencialmente geradores deste conhecimento.

### **1.2.3 Incrementos da Teoria Pós-Crítica do Currículo**

A abordagem pós-crítica toma o currículo e, por conseguinte a escola e a educação como reguladoras da sociedade, do mundo e de nós mesmos. Pautada na ótica pós-estrutural de Foucault e Derrida, cumpre ressaltar que a abordagem pós-

crítica rejeita a ideia de que a escola é uma instituição neutra, uma vez que é por meio dela que o Estado educa e sanciona os conhecimentos os quais devem ser aprendidos pelos estudantes, para que estes possam ter uma visão de si e do mundo. Acreditamos que na abordagem pós-crítica, o currículo é entendido da mesma forma com que os teóricos críticos o entendem, porém com a incorporação de conceitos como o de regulação, governabilidade e desconfiança, característicos da perspectiva pós-estruturalista. O currículo, nesta perspectiva, é um conceito que é construído e desconstruído sempre que preciso.

### *A epistemologia social*

A teoria de mudança educacional esboçada por Popkewitz (1997) enfatiza uma epistemologia social<sup>9</sup>, adotando os conceitos e as práticas da escolarização como padrões sociais historicamente constituídos.

Básico para essa conceituação é a visão de mudança como rupturas nas práticas epistemológicas e institucionais da escolarização. A intenção [...] é a de negar as noções de progresso, intenção ou teleologia na formulação das teorias educacionais. A visão de mudança, no entanto, é tanto política quanto conceitual. (POPKEWITZ, 1997, p. 232)

A epistemologia social, conforme enunciada por Popkewitz (1997), refere-se ao modo como o conhecimento se entrelaça com o mundo institucional para produzir relações de poder. Nesse cenário, a escola redefiniu as questões da educação e da socialização, à medida que ocorreram novos padrões nestas relações.

As diversas práticas da escolarização contêm sistemas de regras que governam o tipo de discurso possível na educação; quem deve ser considerado como um expositor sério e como devem ser estruturados o desejo, a vontade e a cognição. (POPKEWITZ, 1997, p. 237)

Para Gabriel, a perspectiva da epistemologia social escolar se propõe

---

<sup>9</sup> A epistemologia social coloca os objetos constituídos, como o conhecimento da escolarização, em padrões historicamente formados e nas relações de poder. As afirmações e as palavras não são símbolos ou significantes que fazem referência e fixam coisas, mas são formas de prática social. (Popkewitz, 1997, p. 234)

[...] a incorporar, de forma articulada, as contribuições da epistemologia escolar e das teorias críticas e pós-críticas do currículo. De um lado ela se preocupa com a problemática da construção dos saberes que circulam na escola, a partir do reconhecimento da especificidade de suas condições de produção e transmissão. De outro, ela pressupõe a assunção de uma epistemologia histórica, plural, aberta ao reconhecimento da diversidade de formas de racionalidade e de validade do conhecimento que se legitima também através de relações de poder. (GABRIEL, 2010, p. 229)

Para Popkewitz (1997), o poder desse ponto de vista possui, no mínimo, duas dimensões conceituais. A primeira está relacionada aos grupos de indivíduos que exercem algum tipo de poder sobre outros indivíduos; articulando os seus interesses, à medida que ocorrem as diferentes transformações dentro de uma sociedade e em virtude disso requerem continuamente a regulamentação das práticas pedagógicas usadas para ensinar valores ou conteúdos específicos, como educação sexual ou ciência e tecnologia. A noção de poder, aqui, relaciona-se ao conceito de soberania. “O poder, como soberania, cria um mundo dicotômico no qual existe o opressor e o oprimido, provocando assim uma dualidade cujo efeito é o de definir grupos sociais específicos como entidades monolíticas.” (POPKEWITZ, 1997, p. 238).

A segunda noção refere-se aos efeitos do poder na relação que ele estabelece com as práticas institucionais e com os discursos da vida cotidiana. Efeitos estes relacionados à produção de desejo, tendências e sensibilidades, que estão inseridos nos modos como as pessoas determinam limites para elas mesmas, definindo categorias de bem e mal, e visualizando possibilidades. “o poder, [...] está intrinsecamente limitado pelas regras, padrões e estilos de raciocínio, de acordo com os quais os indivíduos falam, pensam e agem na produção do seu mundo cotidiano. O poder é relacional e regional<sup>10</sup>.” (POPKEWITZ, 1997, p. 238).

### *O currículo como prática de regulação*

Popkewitz (2003) conceitua o currículo como um conhecimento particular, historicamente formado, que inscreve regras e padrões mediante os quais refletimos

---

<sup>10</sup> O termo geográfico *regional* fornece uma metáfora para o pensamento sobre as práticas detalhadas das instituições e como elas se inter-relacionam na produção do poder. A regionalização do estudo considera a multiplicidade de formas sociais e de relações de poder que ocorrem em locais e históricos específicos. (Popkewitz, *Ibid.* p. 236)

sobre o mundo e nós “mesmos” como membros produtivos desse mundo. No entanto, as regras de “dizer a verdade” no currículo não se referem somente à construção de objetos para nosso exame e observação minuciosos. O currículo é uma tecnologia disciplinar que diz como deve o indivíduo atuar, sentir, falar e ver o mundo e a si mesmo. Como tal, o currículo e o problema do conhecimento e do raciocínio (da argumentação) nas escolas, ou seja, as formas mediante as quais dizemos a verdade sobre nós mesmos e os demais são uma prática de regulação.

Para Meyer (1987, apud, Popkewitz, 2003), o currículo existe dentro de uma instituição chamada escola, instituição essa que é um invento relativamente recente da sociedade ocidental e rapidamente passou a fazer parte do sistema mundial. Assim, podemos enxergar o currículo como uma invenção da modernidade, que implica formas de conhecimento cujas funções consistem em regular e disciplinar o indivíduo.

A ideia de currículo tem sido a de uma organização particular de conhecimentos pela qual os indivíduos se regulam e disciplinam a si mesmos como membros de uma comunidade ou de uma sociedade. O currículo inclui certas regras por meio das quais o indivíduo deveria raciocinar sobre si mesmo e disciplinar as ações a empreender conduzidos por princípios que ordenam os sistemas simbólicos mediante os quais se interpreta, organiza e atua no mundo.

Para Popkewitz (2003), ao considerarmos a história do currículo como um problema de regulação, os temas relativos ao desenvolvimento das crianças e à investigação educativa já não têm ligação unicamente com o conhecimento ensinado.

A escola moderna e o seu currículo foram relacionados com diversas formas sociais e culturais por meio das quais os indivíduos tinham de compreender e participar inteligentemente dentro dos novos conjuntos de relações e instituições que incluíam o Estado, as burocracias, o comércio e o trabalho. A escola moderna representou um avanço nos sistemas de conhecimento, por intermédio dos quais os indivíduos teriam de regular-se e disciplinar-se a si mesmos. Enquanto que o mundo antigo buscava sua verdade na divina providência, o conhecimento pedagógico atual adotou certas perspectivas religiosas sobre a salvação e as combinou com uma disposição científica na busca pela verdade e pela autorregulação.

Popkewitz (2003) ao propor a noção de regulação não pretende ajuizar valor acerca da escolarização, pois reconhece a premissa sociológica de que todas as

instituições sociais têm restrições e limitações incrustadas historicamente. Neste sentido, o currículo como uma estratégia de governo pode ser pensada de duas maneiras diferentes. Na primeira, a escolarização define as fronteiras do que devemos conhecer, ou seja, “que conhecimento vale a pena ser ensinado?” nesse caso, a seleção do currículo configura e dá forma a como se organizam os acontecimentos sociais e pessoais para a reflexão e a prática. Na segunda, a seleção do conhecimento é uma forma politicamente sancionada para os indivíduos organizarem suas visões do “eu”, isto é, a escolarização é a principal instituição do Estado que se ocupa da educação e da formação profissional.

Popkewitz (2003) trata a escolarização como um conjunto de estratégias que permitem conduzir o raciocínio dos estudantes acerca do mundo atual e deles mesmos nesse mundo. Os métodos para efetivar o conhecimento escolar estabelecem os parâmetros de como as pessoas inquiram, organizam e compreendem seu mundo e a si mesmas. O currículo, então, é um conjunto de métodos e estratégias que incluem princípios para a ação, que circula entre as práticas culturais e sociais por meio de regras e padrões mediante os quais se constrói a razão e a individualidade.

### *O currículo na perspectiva pós-estruturalista*

Segundo Cherryholmes (1987), o currículo não deriva de outras disciplinas acadêmicas, mas trata de problemas exclusivamente educativos. Dada a independência disciplinar do currículo, a sua história está marcada por sucessivas perturbações e conflitos, já que sempre existe a possibilidade de colocar em xeque seus fins, crenças, valores, suposições, metáforas, orientações etc., que determinam a sua finalidade e o seu significado.

Para Cherryholmes (1987), o estudo do currículo deve ser compreendido como um sistema simbólico que pode ser analisado como um sistema de signos, em termos da linguística estrutural de Ferdinand Saussure. A análise estrutural atende aos signos e não aos objetos; ocupa-se das práticas de significação e do modo como se organiza e utiliza a linguagem e não a verdade; identifica que signos são

incluídos agrupados, excluídos etc. e que podem ser contemplados como uma matéria que expõe uma série de conjuntos linguísticos, em que cada signo designa um conjunto e cada conjunto fica definido pelo que ele inclui e exclui.

Conforme nos relata Cherryholmes (1987), uma análise estrutural do âmbito do currículo permite compreender como se organiza (ou se tem organizado) conceitualmente este campo, quais são (ou têm sido) suas tarefas centrais e como os especialistas do currículo realizam (ou se têm realizado) seu trabalho.

Porém, as suposições estruturais contêm elementos que acabam por invalidar as próprias interpretações estruturais. O deslocamento que se produziu neste século no âmbito da crítica literária desde a análise estrutural até a pós-estrutural foi gradual, porém com resultados de análises e críticas bem diferentes. O desenvolvimento contemporâneo nas análises pós-estruturais foi produzido a partir da década de 1960 e pelo surgimento dos trabalhos de Foucault e Derrida, pois, ambos ofereciam diferentes interpretações do sentido de sistemas de signos e por isso acabaram por rechaçar o conteúdo da análise estrutural. Para Cherryholmes (1987), a análise pós-estrutural trata das questões relativas aos significados transcendentais, como por exemplo, de onde vem? Como se produziu? Por que apareceu?

Cherryholmes (1987) considera que o estudo e a prática do currículo determinam o local e os alicerces sobre os quais as aprendizagens são fomentadas. O currículo pode ser desenhado para ajudar os estudantes a conhecer seus próprios discursos, a saber, de que forma o conhecimento e o poder se criam e recriam a partir de uma relação mútua, porém também pode se centrar na aceitação de discursos pré-existentes condicionados e opressivos. As construções curriculares e as críticas desconstruídas permitem emitir juízos sobre objetivos, experiências de aprendizagem, organização de experiências de aprendizagem e avaliação. A crítica pós-estrutural ensina a desconfiar tanto das posições de raciocínio, de conhecimento, tais como a certeza, a clareza e o rigor, quanto da autoridade, pois o que é estranho e pouco familiar do argumento pós-estrutural some quando aplicado à vida cotidiana.

O trabalho, as relações, as crenças, as habilidades, nós mesmos, nada é idêntico de um dia ou de um momento ou de um lugar para outro, ou seja, sempre há diferenças. Assim, as teorias e os princípios organizadores que se apresentam com significados transcendentais são produtos da atividade humana e, por

consequente, estão marcados pelas incertezas e transitoriedade dos esforços humanos.

Segundo Cherryholmes (1987), o currículo e o ensino necessitam de pessoas que possam construí-los e desconstruí-los. Os construtores devem ter clareza que toda construção é temporal, falha, limitada, convencional, incompleta e contraditória e que, com o passar do tempo, será substituída por outra; no entanto, os argumentos para a desconstrução deverão incentivar sempre novas construções e assim tornando cíclico o processo de construção e desconstrução do currículo e do ensino.

Em relação ao currículo, ele tem experimentado ciclos de construção e de desconstrução, que têm sido interpretados como enfermidade, agonia e prenúncio de sua morte. A esperança de encontrar uma finalidade ou causa sobre a qual se possa basear o trabalho sobre o currículo e o ensino e que fixe seu sentido de uma vez por todas é uma ficção. Todavia, a contínua busca de sentido e finalidade e a subsequente desconstrução dos candidatos que surgem não podem ser um motivo de desesperança. A aceitação de que essa é a natureza da história, da política, dos textos etc. produz importantes mudanças no modo de pensar o currículo e o ensino. Deixa de ser visto como falho para ser compreendido como natural.

Para Cherryholmes (1987), embora a análise pós-estrutural seja relativamente nova nas discussões sobre a prática social e não prometa uma resposta assertiva sobre a educação escolarizada, é possível esboçar o desenho do currículo e do ensino a partir de uma perspectiva pós-estrutural. O currículo é o que os estudantes têm oportunidade de aprender a partir das escolhas feitas pelos responsáveis pela consecução do currículo escolar, por isso o poder distribui as oportunidades e as não oportunidades. Por conseguinte, o currículo está intimamente ligado à administração educativa e ao ensino porque cada conjunto de atividades produz oportunidades e limitações ao que se pode aprender. O currículo não é um campo isolado, autônomo, de ensino, pelo contrário, forma parte da nossa sociedade no sentido amplo e se move ao mesmo ritmo que nossa política, música, economia, tecnologia etc. Aparentemente, as várias queixas, lamentações sobre a enfermidade, morte ou agonia do currículo foram resultados da falta de compreensão destas conexões e das demandas que se formularam a partir delas. Foi como se esperasse dos especialistas em currículo que dissessem aos dirigentes

do ensino o que deveriam fazer. Porém, a aceitabilidade do que se expressou refletia os interesses contemporâneos de quem ocupava o poder.

Portanto, para Cherryholmes (1987), se o currículo se move em direção a uma perspectiva pós-estrutural, junto às suas incertezas, ambiguidades e críticas, ele traz consigo a promessa de mais liberdade e poder nas estruturas sociais existentes e na criação de nossas sociedades e escolas. De qualquer forma, continuará existindo a desconstrução, pois o processo social pelo qual passa o currículo é seguidamente marcado pela construção, seguida de uma desconstrução das oportunidades de se aprender.

### *As disciplinas escolares não são entidades monolíticas*

Para Popkewitz (1997), as disciplinas escolares não são entidades monolíticas, muito menos fenômenos universais, mas uma ferramenta poderosa na formação da regulação social. Nos séculos XVIII e XIX, “as disciplinas foram técnicas de adestramento e individualização que pretendiam maximizar as forças dos indivíduos, otimizar o seu rendimento e, ao mesmo tempo, extrair saberes e a eles conferir uma determinada natureza.” (VARELA, 2008, p. 92) Contudo, o processo de disciplinarização de sujeitos e saberes, por meio da escolarização, também produziu resistência, contrapoderes,

[...] desencadeou a insurreição dos saberes submetidos. [...] ao lado dos saberes “oficiais”, disciplinados, continuaram se produzindo saberes que põem em questão os efeitos de poder ligados à organização institucional que os sustenta. Tratam-se de saberes descentrados, polimorfos, [...] que não deixam de lado as lutas e os conflitos sociais, [...] que permitem recuperar a memória histórica dos enfrentamentos e resistências [...]. (VARELA, 2008, p. 93)

Estes saberes produzidos no ambiente escolar e que fogem ao controle oficial possibilitam equilibrar as forças, no sentido de formar um sujeito abstrato, teórico.

[...] enfrentam saberes e discursos que se servem de supostas categorias universais para falar de tudo sem se referir nunca a processos reais. Por isso são saberes que levam em conta as lutas e os interesses em jogo e, portanto, as lutas e os interesses que atravessam os códigos teóricos, o território mesmo dos saberes legítimos. (VARELA, 2008, p. 93)

Em virtude disso, o conhecimento desenvolvido pelas disciplinas escolares é visto como uma tecnologia disciplinadora e “serve como uma estrutura para entender os interesses sociais introduzidos na escolarização destinados a produzir desigualdades e injustiças”. (POPKEWITZ, PEREYRA E FRANKLIN, 2003, p. 24, TRADUÇÃO NOSSA) “O poder está relacionado com os processos organizadores da produção, regulamentação, distribuição, circulação e operação do conhecimento.” (FOUCAULT, 1980, apud, POPKEWITZ, 1997, p. 179)

Tais esforços incluem interpretações explícitas de controle social que exploram como os processos de seleção, organização e transmissão do currículo diferenciam o conteúdo deste, em consonância com traços de classe e raciais, e impõem esse conteúdo às crianças, de tal forma que orientam a essas crianças em diferentes direções a aceitação dos papéis profissionais e cidadãos diferentes e desiguais. (POPKEWITZ, PEREYRA E FRANKLIN, 2003, p. 24 e 25, tradução nossa)

Ainda nessa linha, as disciplinas escolares, envolvem diferentes tipos de pensamentos e práticas, reconhecidos nos conteúdos apresentados nos livros-texto, nos currículos das disciplinas ou ainda nos materiais utilizados durante as aulas.

O conhecimento das disciplinas escolares é apresentado como estruturas formais de conceitos e métodos que têm propriedades fixas. O conhecimento disciplinar abrange as “propriedades” ou “estruturas sintáticas”, nas quais as palavras contêm significados determinantes e características permanentes. (POPKEWITZ, 1997, p. 186)

O conhecimento escolar não pode ser tratado apenas como a representação de conteúdo estável, pois assim estaria ignorando “a estrutura e as relações sociais nas quais os indivíduos colocam a si mesmos e ao seu mundo, negando a responsabilidade e a autonomia histórica.” (POPKEWITZ, 1997, p. 192). “Aprender sobre a gramática, as ciências, as matemáticas ou as geografias também são disposições de aprendizagem, consciências e sensibilidades acerca do mundo.” (POPKEWITZ, 2003, p. 156, tradução nossa). Reforça-se aqui, a ideia da não neutralidade das disciplinas escolares.

#### **1.2.4 A centralidade das disciplinas escolares nas discussões curriculares ou a centralidade do currículo nas discussões das disciplinas escolares?**

As leituras que realizamos a respeito das discussões envolvendo a educação escolarizada foram marcadas pela busca de pistas sobre qual o papel das disciplinas escolares nas diferentes teorias de currículo. Inicialmente, parece-nos, que, nos últimos anos, ocorreu um abandono, por parte dos teóricos do currículo, de um debate mais caloroso entre o currículo e os saberes escolares, que como já mencionado, são produzidos a partir das disciplinas escolares.

Esse distanciamento é compreensível, pois se trata da consolidação de um campo de estudo que vem se fortalecendo nos últimos anos e criando uma identidade própria, a partir do pensamento de autores que, direta ou indiretamente, trabalham com a educação.

As nossas leituras dão pista de que as discussões estão sendo feitas, discussões mais teóricas sobre o currículo, discussões sobre os saberes escolares, discussões sobre a história das disciplinas escolares, discussões sobre a formação dos professores, entre tantas outras, porém sentimos a falta de um embate, das controvérsias.

A impressão que se tem é que os diferentes grupos de trabalhos (Didática, Currículo, Educação Matemática, Formação de Professores, História da Educação, das disciplinas escolares) internalizam as questões envolvendo a educação escolar, não havendo as controvérsias tão importantes para a afirmação de um pensamento, tese, proposição, possibilidade teórica. Reafirmando, sentimos a falta de um corpo a corpo nas discussões entre os pesquisadores das áreas de, currículo, didática, história das disciplinas escolares, formação de professores, educação matemática, dores curriculistas, didatas, pesquisadores das disciplinas escolares e professores *in locus*.

Aceitamos o fato de que, em um primeiro momento, o fracionamento das disciplinas, do campo educacional, contribui para a consolidação delas, porém este mesmo fracionamento tem dificultado um diagnóstico preciso da educação escolar. Metaforicamente, é como se tivéssemos desmontado o quebra-cabeça da educação e não conseguíssemos montá-lo novamente.

Nessa perspectiva, a aproximação dos campos da didática, do currículo, da formação de professores, dos pesquisadores das disciplinas escolares não seria o caminho mais natural para a organização de uma agenda nacional em prol de uma educação escolar mais justa, ou seja, de qualidade para todos? Não é somente

fazer com que todas as crianças e adolescentes estejam na escola, mas que estejam ressignificando e produzindo saberes, por meio dos conhecimentos constituintes das disciplinas escolares e das conexões entre elas. Não se trata nem do abandono nem do acolhimento das disciplinas escolares, mas sim de sua ressignificação e recontextualização.

Por intermédio do conceito de recontextualização é possível demarcar as ressignificações “como inerentes aos processos de circulação de textos, articular a ação de múltiplos contextos nessa reinterpretação, identificando as relações entre processos de reprodução, reinterpretação, resistência e mudança, nos mais diferentes níveis”. (LOPES, 2005, p. 55)

Particularmente, a centralidade das questões discursivas e textuais como constitutivas de identidades pedagógicas é também um aspecto produtivo, por articular o discurso – conjunto de regras de posicionamento e reposicionamento – com os processos materiais desenvolvidos pela divisão social do trabalho. Como as relações de poder são expressas pelos princípios de classificação que constituem as identidades e as diferenças das categorias, dentre elas os saberes, fornecem um modelo teórico interessante que remete à articulação entre poder e saber. (LOPES, 2005, p. 55)

Segundo Lopes (2005), a recontextualização desenvolvida em consonância com o entendimento da cultura pelo hibridismo<sup>11</sup> – hibridismo este que se configura, se origina por meio da mestiçagem de lógicas globais, locais e distantes e sempre recontextualizadas – torna-se um ato em que ambivalências e oposições caminham ao lado do processo de fabricação de identidades e diferenças.

O espaço simbólico da recontextualização passa a ser entendido como um espaço de negociação de sentidos e significados, a construção de uma “comunidade imaginada” [...] visando a negociar a identidade com a cultura produzida. (LOPES, 2005, p. 59)

Sentimos a necessidade de nos posicionarmos nessa questão, pois nos encontramos nas fronteiras de certas disciplinas, identificando ora com os curriculistas<sup>12</sup>, ora com os didatas, ora com os historiadores das disciplinas

---

<sup>11</sup> [...] o cultural, articulado com a noção de hibridismo, torna-se espaço político por excelência. É na cultura, espaço em que o poder colonial pretende marcar sua presença e sua autoridade, que o hibridismo imprevisível articula os saberes discriminatórios com os saberes nativos. (MACEDO, 2007, P. 75)

<sup>12</sup> O termo curriculistas é por nós utilizado como sendo a comunidade de professores e pesquisadores que estudam, pesquisam, trabalham com o currículo.

escolares, por entendermos que, no momento atual, caminham em direções que, se não são opostas, não levam, necessariamente, ao mesmo lugar.

Envolvemo-nos profundamente com as discussões feitas no campo do currículo, fossem elas relacionadas à ideologia, à hegemonia de uma classe dominante ou aos estudos ligados à cultura e ao poder. Mergulhamo-nos tanto, que, em determinado momento já não mais queríamos discutir outras questões que não fossem aquelas.

Justificamos nossa posição por entendermos o distanciamento dado pelos estudos e debates sobre o currículo à problemática dos saberes escolares, mais especificamente das disciplinas escolares, por serem muito convidativos os temas sobre cultura e poder. Sentimo-nos convidados a participar dessa discussão acrescentando à cultura e ao poder o tema matéria escolar, particularmente, a matéria escolar Matemática, por ser esse o nosso objeto de estudo, contudo deixemos para o próximo capítulo as análises envolvendo a cultura, o poder e a Matemática escolar. Por ora, interessa-nos aprofundar o debate envolvendo o currículo e as disciplinas escolares, no sentido *lato*.

Tomamos para o prosseguimento das nossas análises a compreensão de currículo dada por Neto (2002), com a qual nos identificamos.

Entendemos o currículo como a porção da cultura – em termos de conteúdos e práticas (de ensino e aprendizagem, de avaliação etc.) – que, por ser considerada relevante num dado momento histórico, é trazida para a escola, isto é, é escolarizada. (WILLIAMS, 1984, apud. NETO, 2002, p. 44)

Em consonância com Neto (2002), consideramos que, o currículo situa-se na intersecção da escola com a cultura.

[...] um currículo guarda estreita correspondência com a cultura na qual ele se organizou, de modo que ao analisarmos um determinado currículo, poderemos inferir não só os conteúdos que, explícita ou implicitamente, são vistos como importantes naquela cultura, como, também, de que maneira aquela cultura prioriza alguns conteúdos em detrimento de outros [...]. (NETO, 2002, p. 44)

Delineada a nossa compreensão de currículo, aprofundaremos as discussões envolvendo currículo e as disciplinas escolares, partindo de alguns questionamentos indicados por Gabriel (2010).

Será que devemos renunciar, no campo do currículo, a quaisquer critérios epistemológicos ou pedagógicos, quando nos referimos aos saberes ensinados e aprendidos nas escolas? Efeito da incorporação no campo do currículo das perspectivas sociológicas e culturais de diferentes matrizes teóricas, essa dúvida atinge diretamente o conhecimento, considerado central na reflexão curricular. Nesses tempos em que o comprometimento da escola com ideais de uma modernidade em crise que já foram devidamente denunciados, ainda é possível apostar no conhecimento escolar e reinvesti-lo de algum sentido político transformador? Ou não teria mais sentido enfatizar, nas discussões políticas do campo, a questão do conhecimento? (GABRIEL, 2010, p. 216)

Compartilhamos com Gabriel (2010) que incorporar as discussões sobre o conhecimento escolar, aos estudos e debates sobre o currículo, significa resgatar o seu lugar principal entre as questões curriculares.

[...] implica reconhecer a pertinência da centralidade do conhecimento nas discussões curriculares, bem como as implicações dessa assunção para o avanço da reflexão nesse campo. Isso significa apostar tanto na potencialidade dessa centralidade, sem ingenuidades nem niilismos, para discutir as relações de poder e a dimensão política do currículo, como na fecundidade do processo de hibridização dos discursos presentes no campo do currículo, para repensar a articulação entre conhecimento, cultura e poder. (GABRIEL, 2010, p. 216)

Consideramos que o tempo presente é um tempo em que as relações de poder estão afloradas e um dispositivo poderoso para a sua manutenção é o conhecimento. Conhecimento este que tem a educação, por meio da escola, o seu principal fornecedor. A questão que se desenha para nós é: como articular o conhecimento produzido pela escola, no momento em que o debate no campo curricular centraliza as atenções para a questão cultural e as relações assimétricas de poder?

O momento atual é de incertezas, uma vez que não vivemos mais, em termos curriculares, a tranquilidade epistemológica de outrora. “Essa tranquilidade ficou abalada quando, mais recentemente, passou-se a discutir a questão de o que ensinar, isto é, a discutir a questão de quais conteúdos são mais importantes e que devem participar dos currículos escolares. (NETO, 2002, p. 45)

A turbulência provocada pela questão de o que ensinar potencializa as discussões envolvendo as fortes marcações fronteiriças das disciplinas escolares.

Não valeria, então, mais que preservar fronteiras, incentivar rupturas entre as fronteiras disciplinares? Não valeria promover a invasão de um problema de uma disciplina por outra, a circulação de conceitos, a utilização de

enfoques híbridos<sup>13</sup>, a agregação e a aglutinação de distintos conteúdos disciplinares? (MOREIRA, 2009, p. 66)

Nessa direção, continua o autor “[...] a disciplina precisa mostrar-se, simultaneamente, aberta e fechada, mantendo-se em movimento em vaivém progredindo das partes ao todo e do todo às partes.” (MOREIRA, 2009, P. 66) Soma-se a isso o questionamento de MORIN (1999, APUD, MOREIRA, 2009. P. 66) “de que nos serviriam todos os saberes parcelados, se nós não os confrontássemos, a fim de formar uma configuração que responda às nossas expectativas, às nossas necessidades e às nossas interrogações cognitivas?” E ainda ressalta-se a tensão constante entre a disciplinaridade e a inter ou transdisciplinaridade apresentada por Neto.

Aprender a conviver com o pluralismo disciplinar poderá nos ensinar a conviver com o pluralismo das ideias, dos gêneros, das etnias, das idades, das aparências físicas e comportamentais, das religiões. Em suma, a prática de currículos mais integrados pode ser vista como um exercício de diálogo entre as diferenças. (NETO, 2001, apud, MOREIRA, 2009. p. 66)

Para Neto (2001, apud, MOREIRA, 2009. p. 66), “é possível um currículo sem uma estrutura fortemente disciplinar, ainda que não se revele viável (ou mesmo desejável), o abandono, de todo, da lógica disciplinar”.

Para MOREIRA (2009, p. 67), “mais que a preservação e a eventual transgressão de fronteiras no currículo [...] não seriam desejáveis fronteiras flexíveis, nas quais se façam permanentes as tensões entre fechamento e abertura, entre disciplinaridade, inter ou transdisciplinaridade?”

Seguindo o caminho de que os tempos atuais são tempos que nos convidam a refletir sobre a vida cotidiana, seja ela de quem for; como repensar a lógica do cotidiano da educação escolar, na medida certa, trazendo para o ambiente escolar as vozes silenciadas desde muito tempo em consonância com as vozes que nunca se calaram? Como transitar pelas diferentes áreas do conhecimento com a mesma facilidade com que se transita dentro dos diferentes campos de uma mesma

---

<sup>13</sup> O hibridismo não é uma superação do conflito entre as culturas presentes no espaço colonial, ou seja, não se trata de culturas diferentes que interagem num espaço em que bastaria um certo relativismo cultural ou uma espécie de tolerância para que a diferença pudesse conviver. Trata-se de entender que os saberes coloniais, ao se imporem à cultura do colonizador, o fazem pondo em questão às suas regras de reconhecimento. (MACEDO, 2007, P. 75)

disciplina? Como fazer da escola um lugar em que as diferenças sejam cada vez menos percebidas e evidenciadas, surgindo no lugar delas o respeito mútuo?

Não sabemos se existem respostas para essas perguntas, mas certamente uma possibilidade seria aproximar cada vez mais o conhecimento das diferentes culturas e trazer para o ambiente escolar os saberes populares, os saberes até então negligenciados.

A escola seria um espaço bem mais rico se acolhesse o conhecimento que os alunos das classes populares trazem e que são resultado das lutas pela sobrevivência que as classes populares vivem e nas quais, sem dúvida, produzem conhecimentos. (GARCIA & MOREIRA, 2008, p. 9)

Já os conhecimentos científicos difundidos pela escola, para Garcia & Moreira (2008), na medida em que forem contextualizados, problematizados e confrontados, a escola estará difundindo-os, redefinindo-os, ressignificando-os, portanto, produzindo conhecimentos superiores, produto da reaproximação da prática e da teoria.

Nem a supervalorização da cultura que trazemos, nem a supervalorização da cultura popular, mas a possibilidade de se ter a sala de aula como um espaço de ressignificação de conhecimentos, de produção de novos conhecimentos, de problematização dos diferentes conhecimentos, tal como eles estão postos na sociedade. (GARCIA & MOREIRA, 2008, p. 13)

Sendo o conhecimento, para nós, resultado da epistemologia social, proposta por Popkewitz, o currículo mais do que padronizar, diferencia.

[...] aceitar a existência do *currículo-problemático* que obriga a “pensar e a inventar problemas, realizando, assim, uma aprendizagem de novidades sempre imprevisíveis, envolvendo a transposição de todos os limites, levando todos os seus viventes a não reconhecerem mais nada do que até conheciam, impedindo-os de pensar como antes e de prosseguir sendo os mesmos. (CORAZZA e TADEU, 2003, p. 28, apud, PACHECO, 2004, p. 44)

Assim, com consonância com Garcia & Moreira (2008), suspeitamos que a sala de aula devesse ser um terreno fértil para a produção de saberes que hibridizam-se e regulam a nossa compreensão do mundo e de nós mesmos.

As escolas articulam-se com outros grupos sociais, com outros contextos e instituições, através das redes de relações formais e informais que ligam seus membros, e que os levam a assumir diferentes saberes fazeres na invenção dos currículos realizados. Essas relações tecidas em redes criam, nos cotidianos das escolas, *ambientes movediços, entre-lugares da cultura*,

processos instituintes que possibilitam aos sujeitos praticantes viverem suas dimensões de hibridização. [...] como sujeitos híbridos que somos e praticando saberes fazeres nesses entre-lugares da cultura que são as escolas, os sujeitos cotidianos inventam currículos que [...] não se deixam aprisionar por identidades culturais (ou políticas), originais ou fixas. (FERRAÇO, 2004, p. 88 e 89)

Consequentemente, “o currículo é sempre um espaço/tempo de transição em que sujeitos negociam suas identidades”. (MACEDO, 2004, p. 129)

O conhecimento é cada vez mais um bem precioso, para todo e qualquer sujeito, atuante na sociedade contemporânea e, por isso, cabe a educação escolar, por meio do seu currículo, produzi-lo, não qualquer conhecimento, privado de qualquer sentido, “mas um conhecimento que, depois de uma série de perguntas que se façam e de respostas que se deem, e com base em um posicionamento claro e consciente, tenhamos considerado importante [...]” (GARCIA & MOREIRA, 2008, p. 25) para ser desenvolvido por professores e alunos. Suspeitamos que esse conhecimento devesse ser produzido pelas disciplinas escolares em consonância com os saberes cotidianos.

## *CAPÍTULO 2:*

### *UM OLHAR SOBRE A CULTURA*

Neste capítulo, discutiremos significados de cultura e a sua obrigatória presença para se pensar as questões relacionadas a algumas ideias, tais como, poder, resistência e política, que não nascem nas teorias de currículo, mas que foram por elas apropriadas. Para isso, recorreremos as ideias de Moreira & Candau (2003), Hall (1997) e Neto (2003) para justificar a relevância da cultura nas discussões que tangenciam a educação, a escola, as disciplinas escolares e as relações de poder, resistência e política.

Compartilhamos do pensamento de Hall (1997) sobre o fato de que “toda ação social é cultural, que todas as práticas sociais expressam ou comunicam um significado e, neste sentido, são práticas de significação”, ou seja, toda prática social tem uma dimensão cultural, da mesma forma que as práticas políticas, econômicas, também possuem uma dimensão cultural. Conforme Neto (2003), não é “tomar a cultura como uma instância epistemologicamente superior às demais instâncias sociais, mas sim tomá-la atravessando tudo aquilo que é do social”. Segundo Moreira & Candau (2003), “aceitando-se esse ponto de vista, não há como se negar a estreita relação entre as práticas escolares e a(s) cultura(s).

Para Neto (2003), atualmente as questões culturais têm recebido grande atenção, nas mais diferentes esferas, acadêmicas, políticas, cotidiana e mesmo econômica, crescendo assim, a importância da cultura para refletir sobre o mundo contemporâneo. No campo educacional, não foi diferente, pois, conforme Giroux (1986), a cultura é um construto central para a compreensão das relações complexas entre a escolarização e a sociedade dominante.

[...] a cultura é vista como um sistema de práticas, um modo de vida que constitui e é constituído por um jogo dialético entre comportamento específico de classe e circunstâncias de um determinado grupo social, e os poderosos determinantes ideológicos e estruturais na sociedade maior. (GIROUX, 1986, p. 137)

Segundo Giroux (1986), nas revisões feitas na teoria marxista, na década de 70, o capital cultural passa a ocupar um privilegiado que, antes, era ocupado, unicamente, ao capital econômico.

[...] a economia não representava mais uma força privilegiada na estruturação das relações sociais. *A cultura, que era, mero reflexo do modo de produção*, passou a ser um terreno habitado pelas lutas vividas e níveis de conflito da determinação. (grifo nosso) (GIROUX, 1986, p. 164)

A centralidade da cultura não significa que ela é uma dimensão epistemologicamente superior às demais dimensões sociais, tais como a política, a econômica, a educacional, mas que atravessa toda e qualquer prática social. Essa centralidade indica “a forma como a cultura penetra em cada recanto da vida social contemporânea, fazendo proliferar ambientes secundários, mediando tudo.” (HALL, 1997, p. 5)

Assim, assiste-se hoje a uma verdadeira *virada cultural*, que pode ser resumida como o entendimento de que a cultura é central não porque ocupe um centro, uma posição única e privilegiada, mas porque perpassa tudo o que acontece nas nossas vidas e todas as representações que fazemos desses acontecimentos. (HALL, 1997, apud. NETO, 2003, p.6)

Para Hall (1997), a cultura sempre foi importante nas ciências humanas e sociais, pois os estudos das linguagens, da literatura, das artes, entre outros, sempre fundamentaram o tema, embora não fosse trivial o entendimento de que estes estudos compusessem um conjunto diferenciado de significados, ou seja, uma cultura, na concepção deste autor. Já para as ciências sociais, em particular, para a Sociologia, o diferencial da ação social, ou melhor, do comportamento de um indivíduo, ou grupo, é que a cultura demanda e é importante para o significado.

A ação social é significativa tanto para aqueles que a praticam quanto para os que observam: não em si mesma, mas em razão dos muitos e variados sistemas de significado que os seres humanos utilizam para definir o que significam as coisas e para codificar, organizar e regular sua conduta uns em relação aos outros. (HALL, 1997, p.1)

São estes sistemas ou códigos de significados que, segundo Hall (1997), dão sentido às nossas ações, permitem-nos interpretar ações alheias e, quando tomados em seu conjunto, formam as nossas culturas, asseguram que toda ação social é cultural, que as práticas sociais imbuídas de significado, são práticas de significação.

Consideramos oportuna uma discussão um pouco mais aprofundada da ideia de cultura associada às práticas de significação, que aparece, segundo Eagleton (2005), com a definição semiótica de cultura proposta por Geertz.

## **2.1 A concepção simbólica de cultura**

Para Thompson (2009), o uso dos símbolos é um traço distintivo da vida humana e este caráter simbólico tem sido um tema recorrente de reflexão entre os interessados e usuários envolvidos no desenvolvimento das ciências humanas e sociais. No contexto da antropologia, essa reflexão pode ser descrita como a concepção simbólica da cultura e que seu esboço inicial surgiu com Leslie White.

White (2009) considera que o Homem e a cultura são inseparáveis, ou seja, um não existe sem o outro. A explicação para esta afirmação pode ser feita por meio dos símbolos e dos significados atribuídos a eles, que é uma capacidade inerente ao Homem. A cultura é, então, realizada pela simbolização.

Quando os processos biológicos naturais de evolução e revolução produziram um animal simbolizador, a cultura surgiu. Surgiu como uma consequência do exercício da capacidade de simbolizar, com o discurso articulado, que é a forma típica de simbolização, o mundo inteiro se tornou classificado, conceitualizado e verbalizado, e as relações entre coisas se estabeleceram com base nessas concepções. (WHITE, 2009, p.26)

Para White (2009), o discurso articulado é um recurso extremamente poderoso naquilo que diz respeito à criação, ordenação e regulação de sistemas de parentescos, sistemas políticos e econômicos. Esse discurso articulado é fruto da simbolização. A linguagem, neste contexto, possibilita acumular e transmitir o conhecimento, que, por meio da simbolização e do discurso articulado, cria organizações sociais, instituições econômicas, aperfeiçoa constantemente o uso de ferramentas e forma tradições de conhecimentos e de crenças.

Conforme White (2009), se não fosse a nossa capacidade de construir um discurso articulado, ainda estaríamos vivendo como o Homem de Neandertal, sem organização social e tecnologia humana. A cultura, em termos ideológicos, sociológicos e tecnológicos, depende da simbolização, que depende do discurso articulado. Portanto, a origem da cultura foi consequência do exercício da

capacidade humana de atribuir significado aos símbolos (simbolizar). Assim, o papel da cultura para White (2009) é contribuir para uma vida com mais segurança e durabilidade para a espécie humana. O homem é, ao mesmo tempo, animal e ser humano.

Visto que a função da cultura é atender às necessidades do homem para tornar a vida segura e duradoura, podemos dividir essas necessidades em duas classes, quais sejam: as que podem ser satisfeitas com os recursos materiais existentes no mundo exterior e as que não podem ser satisfeitas com eles. A cultura explora os recursos do mundo exterior para fornecer materiais e tornar a vida mais segura, contínua e duradoura. A exploração dos recursos pela cultura se dá ideológica, sociológica e tecnologicamente.

Segundo White (2009), a cultura humana não é homogênea, muito pelo contrário, é tremendamente variada, e essas variações apresentam também uma dimensão temporal, pois uma mesma cultura muda com o tempo. Por exemplo, a cultura do Brasil não é hoje o que era há cem anos. A cultura também muda de lugar para lugar: a cultura do estado de São Paulo não é a mesma da Indonésia, a cultura varia com os povos: a cultura dos aborígenes não é a mesma dos índios do Oiapoque.

Não se pode entender uma cultura sem que se saiba algo sobre o Homem como animal. Compreender a origem e as funções da cultura exige compreender o Homem, portanto há uma relação íntima e necessária entre o Homem, como um tipo de animal e a cultura, considerando-a de forma genérica e como um todo. Portanto, a origem e a função da cultura não podem ser entendidas sem que saibamos suficientemente sobre o Homem.

Conforme Thompson (2009), nas últimas décadas, a concepção simbólica da cultura foi colocada no centro dos debates antropológicos por Clifford Geertz, o qual defende que o conceito de cultura seja essencialmente semiótico, diferente do simbólico defendido por White.

[...] Acreditando, como Max Weber, que o Homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu, assumo a cultura como sendo essas teias e a sua análise; portanto, não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, à procura do significado. É justamente uma explicação que eu procuro, ao construir expressões sociais enigmáticas na sua superfície. (GEERTZ, 2008, p. 4)

Segundo Geertz (2008), o ponto global da abordagem semiótica da cultura é contribuir para ter mais acesso ao mundo conceptual no qual vivem os sujeitos, de modo a conseguirmos, num sentido amplo, dialogar com eles.

[...] A tensão entre o obstáculo dessa necessidade de penetrar num universo não-familiar de ação simbólica e as exigências do avanço técnico na teoria da cultura, entre a necessidade de apreender e a necessidade de analisar, é, em consequência, tanto necessariamente grande como basicamente irremovível. (GEERTZ, 2008, p.17)

Em torno desta análise, Geertz propõe duas condições para a sua teoria cultural, quais sejam: a primeira condição considera que quanto mais o conhecimento teórico avança, mais a tensão aumenta, ou seja, você “não é seu próprio dono”, com isso a sua liberdade de modelar-se em termos de uma lógica interna é muito limitada. “Qualquer generalidade que consegue alcançar surge da delicadeza de suas distinções, não da amplitude”; (GEERTZ, 2008, p. 17) a segunda condição trata a teoria cultural como não profética, uma vez que a generalização não é construída a partir de um conjunto de observações que tentamos subordiná-las a uma lei ordenadora, mas sim de inferência, que se inicia a partir de um conjunto de significantes (presumíveis) e depois tenta-se enquadrá-los de forma inteligível. Na cultura, este conjunto de significantes são os atos simbólicos ou conjuntos de atos simbólicos e o objetivo é a análise do discurso.

Geertz (2008) afirma que a tarefa construída a partir da concepção simbólica da cultura é descobrir as estruturas conceituais que informam os atos dos sujeitos, o “dito” no discurso social, e construir um sistema de análise que permite diferenciar o que é específico dessas estruturas conceituais de outros determinantes do comportamento humano, ou seja, a teoria tem como principal tarefa fornecer um vocabulário no qual possa ser expresso o que o ato simbólico tem a dizer sobre ele mesmo, ou seja, sobre o papel da cultura na vida humana.

Segundo Thompson (2009), a obra de Geertz é a mais importante formulação do conceito de cultura que emergiu da literatura antropológica, uma vez que ele reorientou a análise da cultura para o estudo do significado e do simbolismo e destacou a centralidade da interpretação como uma abordagem metodológica.

Contudo Thompson impõe à teoria de Geertz três dificuldades e fraquezas, dentre as quais nos interessa a que considera que a abordagem teórica de Geertz dá pouca atenção aos problemas de conflito social e de poder.

[...] Os fenômenos culturais são vistos, acima de tudo, como constructos significativos, como formas simbólicas, e a análise da cultura é entendida como a interpretação dos padrões de significado incorporados a essas formas. Mas os fenômenos culturais também estão implicados em relações de poder e conflito. (THOMPSON, 2009, p.179)

Na abordagem semiótica de Geertz, sua ênfase é mais para o significado do que para o poder, e mais para o significado do que para os significados divergentes e conflitantes que os fenômenos culturais podem ter para indivíduos situados em diferentes circunstâncias e possuidores de diferentes recursos e oportunidades. Portanto, a análise feita por Thompson acerca da concepção simbólica da cultura, especialmente na forma elaborada nos escritos de Geertz, falha ao não dar atenção suficientemente aos problemas de poder e conflito e, mais genericamente, aos contextos sociais estruturados dentro dos quais os fenômenos culturais são produzidos, transmitidos e recebidos.

## **2.2 A concepção estrutural de cultura**

Thompson toma como referência o trabalho de Geertz para desenvolver uma abordagem alternativa a respeito dos fenômenos culturais. Essa abordagem busca enfatizar tanto o caráter simbólico dos fenômenos culturais como o fato de tais fenômenos estarem sempre inseridos em contextos sociais estruturados.

Thompson oferece uma característica inicial da sua concepção definindo a “análise cultural” como sendo:

[...] o estudo das formas simbólicas – isto é, ações, objetos e expressões significativas de vários tipos – em relação a contextos e processos historicamente específicos e socialmente estruturados dentro dos quais e por meio dos quais, essas formas simbólicas são produzidas, transmitidas e recebidas. Os fenômenos culturais, deste ponto de vista, devem ser entendidos como formas simbólicas em contextos estruturados; e a análise cultural como o estudo da constituição significativa e da contextualização social das formas simbólicas. (THOMPSON, 2009, p.181)

Para Thompson (2009), como formas simbólicas, os fenômenos culturais são significativos tanto para os atores, pois são, rotineiramente, interpretados por eles na sua vida cotidiana, quanto para os analistas, que buscam por meio da interpretação compreender as características significativas da vida social. No entanto, formas

simbólicas, para esse autor, inserem-se em contextos e processos sócio-históricos específicos dentro e por meio dos quais são produzidas, transmitidas e recebidas.

A estruturação dos contextos e a estruturação dos processos podem ser caracterizadas, por exemplo, por relações assimétricas de poder, por acesso diferenciado a recursos e oportunidades e por mecanismos institucionalizados de produção, transmissão e recepção das formas simbólicas, por isso, ao analisarmos os fenômenos culturais, os contextos, os processos estruturados e a interpretação das formas simbólicas, eles são elucidados.

Thompson, ao desenvolver a concepção estrutural da cultura, preocupou-se em como ocorrem os contextos e processos socialmente estruturados por meio dos quais as formas simbólicas promovem e se inserem. A concepção estrutural da cultura é tanto uma alternativa como uma alteração da concepção simbólica, ou seja, um modo de alterar a concepção simbólica considerando os contextos e processos socialmente estruturados.

Para ele, a constituição das formas simbólicas leva em consideração os aspectos intencional, convencional, estrutural, referencial e contextual. Em relação ao aspecto intencional, as formas simbólicas são as expressões de um sujeito e para um sujeito; as formas simbólicas são produzidas, construídas e empregadas por um sujeito que tem a intenção de alcançar certos objetivos e propósitos, expressar-se por meio de uma mensagem que deve ser entendida por outro(s) sujeito(s).

[...] A constituição de um objeto como forma simbólica pressupõe que ela seja produzida, construída ou empregada por um sujeito para um sujeito ou sujeitos e/ou que ela seja percebida como produzida dessa forma pelo sujeito ou sujeitos que a recebe. (THOMPSON, 2009, p.184)

O aspecto convencional relaciona-se ao fato de que a produção, construção ou emprego das formas simbólicas, bem como a interpretação das formas simbólicas pelos sujeitos que as recebem, refere-se a processos que apresentam como característica a aplicação de regras, códigos ou convenções de vários tipos. O movimento citado não implica que o sujeito tenha consciência das regras, ou que seja capaz de formulá-las, mas que as aplique em situações práticas, como esquemas implícitos ou indiscutíveis para a geração e interpretação de formas simbólicas. Como se refere Thompson (2009), elas fazem parte do conhecimento tácito que os indivíduos empregam no curso de suas vidas cotidianas, criando,

constantemente, expressões significativas e dando sentido às expressões criadas por outros.

O aspecto estrutural das formas simbólicas refere-se ao fato de que elas são construções que exibem uma estrutura articulada, no sentido de que consistem de elementos que se colocam em determinadas relações uns com os outros. Thompson (2009) faz distinção entre a estrutura de uma forma simbólica, de um lado (que é um padrão de elementos os quais podem ser discernidos em casos concretos de expressão, em efetivas manifestações verbais, expressões ou textos) e o sistema corporificado de uma forma simbólica particular, de outro (que é uma constelação de elementos (sistêmicos) e existem, independentemente, de qualquer forma simbólica particular, mas se concretizam em formas simbólicas neste sentido).

Para Thompson (2009) a análise dos traços estruturais e a relação entre estes traços e as características dos sistemas simbólicos são uma parte importante, porém limitada, do estudo das formas simbólicas. A importância se deve ao fato de que o significado transmitido é, normalmente, construído com traços estruturais e elementos sistêmicos de forma que, ao analisá-los, podemos aprofundar a nossa compreensão do significado transmitido pelas formas simbólicas. Já a limitação ocorre porque o significado transmitido pelas formas simbólicas nunca é esgotado por esses traços e elementos e porque negligencia o aspecto referencial das formas simbólicas e a abstrai do contexto sócio-histórico e dos processos em que essas formas estão inseridas.

O aspecto referencial relaciona-se ao fato de que essas formas são construções que tipicamente representam algo, referem-se a algo, dizem algo sobre alguma coisa. Isto quer dizer que as formas simbólicas ou algum elemento delas pode, em um determinado contexto, substituir ou representar um objeto, indivíduo ou situação, bem como em um sentido mais específico mediante o qual uma expressão linguística pode, em determinada ocasião de uso, referir-se a um objeto particular.

O aspecto contextual possibilita as formas simbólicas estarem sempre inseridas em processos e contextos sócio-históricos específicos dentro dos quais e por meio dos quais elas são produzidas, transmitidas e recebidas.

[...] Mesmo uma simples frase, dita por uma pessoa a outra no curso de sua interação diária, está inserida em um contexto social estruturado e pode carregar os traços das relações sociais características deste contexto. (THOMPSON, 2009, p.192)

Para Thompson (2009), as formas simbólicas mais complexas (discursos, textos, obras de artes etc.) pressupõem uma variedade de instituições específicas dentro e por meio das quais essas formas são produzidas, transmitidas e recebidas. O que elas são, o modo como são formadas, circulam e são recebidas no meio social, bem como o sentido e o valor que elas têm para os que as recebem depende dos contextos e das instituições que as geram, medeiam e mantêm.

[...] Assim, a maneira como um discurso é interpretado por indivíduos particulares, sua percepção como um “discurso” e o peso a ele atribuído estão condicionados ao fato de que essas palavras foram expressas por esse indivíduo, nessa ocasião, nesse ambiente, e de que são transmitidas por esse meio (um microfone, uma câmera de televisão, um satélite). (THOMPSON, 2009, p.192)

Por fim, a concepção elaborada por Thompson enfatiza a constituição significativa e a contextualização social das formas simbólicas a partir dos pressupostos desenvolvidos por Geertz, articulada com uma abordagem sistemática pelas quais as formas simbólicas estão inseridas em contextos sociais estruturados, examinada a partir dos aspectos intencional, convencional, estrutural e referencial.

Após essa discussão acerca da ideia de cultura associada às práticas de significação, pretendemos trazer outros elementos para o debate sobre a centralidade que a cultura alcançou nas diferentes esferas da vida cotidiana.

### **2.3 A centralidade da cultura**

Em nossa concepção, a cultura assume uma posição de destaque para pensar o mundo, a partir de trabalhos seminais (dentre os quais estão o de Raymond Willians), dos Estudos Culturais, na década de 60. Foi nessa década que, segundo Hall (1997), a virada cultural<sup>14</sup> adquiriu *status* elevado nas discussões do cotidiano intelectual e acadêmico e surgiu uma área interdisciplinar, centrada na cultura, denominada “estudos culturais.

---

<sup>14</sup> Refere-se a uma abordagem da análise social contemporânea que passou a ver a cultura como uma condição constitutiva da vida social, ao invés de uma variável dependente, provocando, assim, nos últimos anos, uma mudança de paradigma nas ciências sociais e nas humanidades que passou a ser conhecida como “virada cultural. (HALL, 1997, P. 9)

A corrente de pensamento seminal dos estudos culturais buscou unir os diferentes sentidos de cultura que estavam se distanciando, ou seja, “cultura (no sentido das artes) define uma qualidade de vida refinada (cultura como civilidade), cuja realização na cultura (no sentido de vida social) como um todo é a tarefa da mudança política.” (EAGLETON, 2005, p.34)

Segundo Eagleton (2005), Williams, ao investigar a complexa história da palavra “cultura”, identificou três sentidos modernos principais da palavra, associando-os ao cultivo ativo da mente.

Podemos distinguir uma gama desde (i) *um estado mental desenvolvido* – como em “pessoa de cultura”, “pessoa culta”, passando por (ii) *os processos desse desenvolvimento* – como em “interesses culturais”, “atividades culturais”, até (iii) *os meios desses processos* – como em cultura considerada como “as artes” e “o trabalho intelectual do homem. (WILLIAMS, 2008, p. 11)

Para Williams (2008), os sentidos de cultura serviram como resultado de formas precursoras de convergência de interesses, das quais se destacam duas principais, frequentemente classificadas como idealista (ênfase no espírito formador) e materialista (com ênfase em uma ordem social global), que contribuem fortemente para o estudo das relações entre as atividades culturais e as demais formas de vida social.

(a) ênfase no *espírito formador* de um modo de vida global, manifesto por todo o âmbito das atividades sociais, porém mais evidente em atividades “especificamente culturais” – uma certa linguagem, estilos de arte, tipos de trabalho intelectual; e (b) ênfase em *uma ordem social global* no seio da qual uma cultura específica, quanto a estilos de arte e tipos de trabalho intelectual, é considerada produto direto ou indireto de uma ordem primordialmente constituída por outras atividades sociais. (WILLIAMS, 2008, p. 12)

Nas obras contemporâneas, as duas formas citadas são revisitadas e assumem definições mais amplas, associadas a um sistema de significações em que, qualquer que seja a ação social, ela é informada, transmitida, apropriada, o que permite certa convergência entre os sentidos antropológico e sociológico da cultura e o sentido mais especializado de cultura como atividades artísticas e intelectuais, desta forma, o caráter estético e o antropológico se conciliam.

Eagleton (2005) considera que a cultura como ideia começa a ser importante em quatro momentos históricos de crise, quais sejam

[...] quando se torna a única alternativa aparente a uma sociedade degradada; quando parece que, sem uma mudança social profunda, a cultura no sentido das artes e do bem viver não será mais nem mesmo possível; quando fornece os termos nos quais um grupo ou povo busca sua emancipação política; e quando uma potência imperialista é forçada a chegar a um acordo com o modo de vida daqueles que subjuga. (EAGLETON, 2005, p. 42)

Segundo Eagleton (2005), os dois últimos, provavelmente, foram os responsáveis pelo *status* da centralidade da cultura, ou seja, quando a dimensão política da cultura fortalece-se, a cultura empodera-se.

Para Hall (1997) a centralidade da cultura pode ser investigada a partir do seu aspecto substantivo, que significa a posição, de destaque, que ocupa a cultura na estruturação organizacional e institucional de uma sociedade, independentemente, do momento histórico e, do seu aspecto epistemológico, que significa o posicionamento da cultura frente às questões conceituais e de conhecimento, acerca de como a cultura analisar, compreender, delinear, transformação, interpretar e conjecturar os modelos teóricos e as nossas ações nesse mundo.

## **2.4 Os aspectos substantivos da centralidade da cultura**

No século XX, a cultura assumiu um papel de destaque em relação à estrutura e à organização da sociedade pós-moderna, bem como em relação “aos processos de desenvolvimento do meio ambiente global e à disposição de seus recursos econômicos e materiais. Os meios de produção, circulação e troca cultural, em particular, têm se expandido, através das tecnologias e da revolução da informação.” (HALL, 1997, p. 2)

O acelerado desenvolvimento tecnológico, em particular, da indústria da informação, fez com que a mídia, que tanto é uma parte crítica na infraestrutura material das sociedades modernas, quanto um dos principais meios de circulação das informações nessas sociedades, assumisse um lugar privilegiado e, particularmente, perigoso, na inculcação de ideias, de qualquer tipo, na mente das pessoas. Da mesma forma que a mídia elege um corrupto ou derruba um inocente do poder, ela também aumenta a velocidade com que as informações, econômicas,

culturais, políticas, religiosas, esportivas etc. são veiculadas, contribuindo para a obtenção de lucros ou prejuízos.

É um lugar muito poderoso para ser ocupado apenas por um setor da sociedade, pois acreditamos que os que detêm o monopólio da informação, ascendem a uma condição privilegiada nas relações de poder, governança.

As tecnologias de comunicação digital e da informação são os novos sistemas nervosos que enredam em uma teia sociedades multiculturais e é aqui “que as revoluções da cultura [...] causam impacto sobre os modos de viver, sobre o sentido que as pessoas dão à vida, sobre suas aspirações para o futuro – sobre a cultura num sentido mais local”. (HALL, 1997, p. 2) O impacto causado pela revolução cultural e informacional nas relações globais contemporâneas nos leva a crer que as lutas pelo poder, cada vez mais, serão efetivadas no campo simbólico e discursivo.

Para o referido autor, a centralidade da cultura indica o modo como a cultura invade e medeia cada “recanto da vida contemporânea”. É difícil imaginar algum lugar em que a cultura não aja direta ou indiretamente no dia a dia das diferentes sociedades, sejam elas afortunadas ou não. Nesse sentido, a cultura não pode ser apenas mais uma peça de peão no tabuleiro de xadrez da governança das sociedades contemporâneas.

A centralidade da cultura também impacta a vida interior das pessoas, pois atua na composição de subjetividade, identidade, na fabricação das diferenças, dos sujeitos participantes da sociedade contemporânea. Isto está relacionado ao fato de que “[...] os significados são subjetivamente válidos e, ao mesmo tempo, estão objetivamente presentes no mundo contemporâneo, em nossas ações, instituições, rituais e práticas.” (HALL, 1997, p. 6)

O responsável por isso é o destaque dado à linguagem e ao significado as práticas sociais. A construção das identidades sociais se dá no interior da representação, por meio da cultura, e não fora dela.

Elas são o resultado de um processo de identificação que permite que nos posicionemos no interior das definições que os discursos culturais (exteriores) fornecem ou que nos subjetivemos (dentro deles). Nossas chamadas subjetividades são, então, produzidas parcialmente de modo discursivo e dialógico. (HALL, 1997, p.8)

Novamente, cabe aqui uma discussão mais pontual em relação às questões de identidade, subjetividade e diferença.

### 2.4.1 Identidade, subjetividade e diferença

Segundo Woodward (2009), as identidades passam a ter sentido por intermédio da linguagem e dos sistemas simbólicos que formam o seu sistema de representação, que por vez, age simbolicamente para classificar, quantificar, relacionar etc. o mundo e nós mesmos.

Para a autora a identidade é relacional, depende da existência de algo fora dela para se formar; por isso, ela é marcada pela diferença, que é sustentada pela exclusão, pois se alguém é judeu, não pode ser muçulmano, e vice-versa; a identidade também é marcada por meio de símbolos, ou seja, há uma estreita relação entre a identidade de uma pessoa e as coisas que ela usa, por isso o edifício conceitual da identidade é simbólico, social e material.

A marcação simbólica é o meio pelo qual damos sentido a práticas e a relações sociais, definindo, por exemplo, quem é excluído e quem é incluído. É por meio da diferenciação social que essas classificações da diferença são “vivas” nas relações sociais. (WOODWARD, 2009, p. 14)

Além das dimensões simbólica, social e material, que contribuem para a formação e a manutenção das identidades, há também a dimensão psicológica, a qual está associada à posição e ao compromisso que o indivíduo assume com a sua própria identidade.

A construção das identidades sociais ocorre no interior da representação, por meio da cultura, e não fora dela, ou seja, as identidades são produzidas pelos sistemas de representação.

A representação inclui as práticas de significação e os sistemas simbólicos por meio dos quais os significados são produzidos, posicionando-nos como sujeito. É por meio dos significados produzidos pelas representações que damos sentido à nossa experiência e àquilo que somos. (WOODWARD, 2009, p. 17)

Desse modo, as práticas de significação geradoras de significados estão envolvidas também por relações de poder, pois por meio dos sistemas simbólicos relata e da forma ao processo de incluir e excluir e “fornecem novas formas de se dar sentido à experiência das divisões e desigualdades sociais e aos meios pelos

quais alguns grupos são excluídos e estigmatizados. As identidades são contestadas”. (WOODWARD, 2009, p. 19)

De acordo com Woodward (2009), qualquer prática social é simbolicamente marcada, já as identidades são diversas e matizadas, tanto no que se referem aos contextos sociais nos quais elas são vividas quanto nos sistemas simbólicos por meio dos quais são dados sentidos às nossas próprias posições.

No que tange à diferença, ela surge na fabricação das identidades, por meio tanto dos sistemas simbólicos de representação quanto pelas formas de exclusão social e, por isso, a identidade e a diferença são intrinsecamente dependentes.

Essas formas de diferença simbólica e social estabelecem-se, de um modo geral, a partir dos sistemas classificatórios. Segundo referida autora, estes sistemas aplicam um princípio de diferença a uma população de tal modo que seja possível dividi-la em ao menos dois grupos mutuamente excludentes. Os sistemas classificatórios, ao organizarem e ordenarem a vida cotidiana das pessoas, produzem os significados. “Segundo Durkheim, se quisermos compreender os significados partilhados que caracterizam os diferentes aspectos da vida social, temos que examinar como eles são classificados simbolicamente.” (WOODWARD, 2009, p. 40)

Para Woodward (2009), a identificação, a existência da diferença é, por si só, o componente-chave em qualquer sistema de classificação.

[...] as formas pelas quais a cultura estabelece fronteiras e distingue a diferença é aquilo que separa uma identidade da outra, estabelecendo distinções, frequentemente na forma de oposições [...]. Cada cultura tem suas próprias e distintivas formas de classificar o mundo e é por meio da construção de sistemas classificatórios que a cultura nos propicia os meios pelos quais podemos dar sentido ao mundo social e construir significados. (Woodward, 2009, p. 41)

Para Hall (1997), estes sistemas classificatórios é uma forma de regular, culturalmente, nossas condutas, definindo os limites entre a semelhança e a diferença.

A diferença é marcada por representações simbólicas que atribuem significado às relações sociais, mas a exploração da diferença não nos diz por que as pessoas investem nas posições que elas investem nem por que existe esse investimento pessoal na identidade. (HALL, 1997, p. 54)

Acreditamos que seja aqui o lugar onde reside a subjetividade. Do ponto de vista de Woodward (2009), a subjetividade indica a compreensão de si mesmo, pois

reúne os pensamentos e as emoções tanto conscientes quanto inconscientes que definem as concepções, certezas e incertezas que construímos sobre nós mesmos.

Essa subjetividade, inspirada por um contexto social, marcadamente linguístico e cultural, influencia a construção de nossa identidade, ou seja, é o social, o linguístico e o cultural atuando direta ou indiretamente, em quem somos e como pensamos e agimos, ou seja, os posicionamentos com os quais nos apropriamos e nos subjetivamos constituem nossas identidades.

A subjetividade indicada por Woodward é para Foucault, segundo Larrosa (2008), a experiência de si.

A experiência de si não é senão o resultado de um complexo processo histórico de fabricação no qual se entrecruzam os discursos que definem a verdade do sujeito, as práticas que regula seu comportamento e as formas de subjetividade nas quais se constitui sua própria interioridade. [...] A experiência de si, historicamente constituída, é aquilo a respeito do qual o sujeito oferece seu próprio ser quando se observa, se decifra, se interpreta, se descreve, se julga, se narra, se domina, quando faz determinadas coisas consigo mesmo, etc. E esse ser próprio sempre se produz com relação a certas problematizações e no interior de certas práticas. (LARROSA, 2008, p. 43)

Independentemente do tipo de conjunto de significados elaborado pelas práticas discursivas, a sua eficácia será medida pela capacidade que ele tem para nos assujeitar. “Os sujeitos são, assim, sujeitados ao discurso e devem eles próprios, assumi-lo como indivíduos que, dessa forma, se posicionam a si próprios.” (WOODWARD, 2009, p. 55)

Para Woodward (2009), o conceito de subjetividade serve ao propósito de exploração dos sentimentos envolvidos no processo de produção e fabricação da identidade. O conceito explica e justifica as escolhas que fazemos para nos apegarmos a identidades particulares.

Se a experiência de si é histórica e culturalmente contingente, é também algo que deve ser transmitido e aprendido. Toda cultura deve transmitir um certo repertório de modos de experiência de si, e todo novo membro de uma cultura deve aprender a ser pessoa em alguma das modalidades incluídas nesse repertório. (LARROSA, 2008, p. 45)

Segundo Woodward (2009), a cultura molda a identidade do sujeito por meio das práticas de significação e da construção de uma subjetividade específica, a

partir de uma gama de identidades possíveis, regulando, com isso, os tipos de sujeitos que somos.

## 2.5 Os aspectos epistemológicos da centralidade da cultura

Segundo Hall (1997), uma revolução conceitual de peso está ocorrendo nas ciências humanas e sociais, extrapolando a ideia de colocar as questões centrais no mesmo patamar, ou melhor, ao lado dos processos econômicos, das instituições sociais e da produção de bens, da riqueza e de serviços.

A “virada cultural” está associada à virada linguística, que tomou a linguagem “como um termo geral para as práticas de representação, e a colocou numa posição de destaque na construção e circulação do significado”. (HALL, 1997, p. 9) Para exemplificar: uma árvore existe independentemente da nossa vontade, mas ela só é uma árvore, pois é assim que a classificamos.

Isso manteve aberto um fosso entre a existência e o significado de um objeto. O significado surge não das coisas em si, a realidade, mas a partir dos jogos da linguagem e dos sistemas de classificação nos quais as coisas são inseridas. O que consideramos fatos naturais são, portanto, também fenômenos discursivos. (HALL, 1997, p. 10)

Assim, há uma correlação forte entre a “virada cultural” e a virada linguística, “pois a cultura não é nada mais do que a soma de diferentes sistemas de classificação e diferentes formações discursivas<sup>15</sup> aos quais a língua recorre a fim de dar significado às coisas.” (HALL, 1997, p. 10)

Hall (1997) considera que a “virada cultural” amplia o entendimento da linguagem para a vida social como um todo e, assim, os processos econômicos, políticos, sociais, por dependerem do significado e conseqüentemente da maneira como vivemos, nos reconhecemos e nos identificamos, também devem ser compreendidos como práticas culturais, discursivas.

---

<sup>15</sup> O próprio termo “discurso” refere-se a uma série de afirmações, em qualquer domínio, que fornece uma linguagem para se poder falar sobre um assunto e uma forma de produzir um tipo particular de conhecimento. Refere-se tanto à produção de conhecimento mediante a linguagem e a representação, quanto ao modo como o conhecimento é institucionalizado, modelando práticas sociais e pondo novas prática em funcionamento. (Hall, Ibid. p. 10)

Epistemologicamente, “a centralidade da cultura repousa nas mudanças de paradigma que a “virada cultural” provocou no interior das disciplinas tradicionais, no peso explicativo que o conceito de cultura carrega, e no seu papel constitutivo ao invés de dependente, na análise social.” (HALL, 1997, p. 12)

É o conceito de cultura ascendendo a uma categoria mais abrangente de instituições e práticas, sugerindo, com isso, que cada instituição ou atividade social cria e não sobrevive sem seu próprio universo distintivo de práticas de significação, de sua própria cultura. Hoje, falamos de cultura empresarial, escolar, do trabalho, das corporações etc.

De acordo com este enfoque, todas as práticas sociais, na medida em que sejam relevantes para o significado ou requeiram significado para funcionarem, têm uma dimensão cultural. Não é que tudo seja cultura, mas que toda prática social depende e tem relação com o significado, conseqüentemente, sendo a cultura uma das condições constitutivas de existência dessa prática, toda prática social tem uma dimensão cultural. Não que não haja nada além do discurso, mas que toda prática social tem o seu caráter discursivo. (HALL, 1997, p.13)

Segundo Hall (1997), qualquer prática social, ao produzir significados e interferir nas ações sociais é prática cultural, portanto discursiva.

Assim sendo, certamente, há práticas *políticas* que se referem ao controle e ao exercício do poder, da mesma forma que existem práticas *econômicas*, que se referem à produção e distribuição dos bens e da riqueza. Cada uma está sujeita às condições que organizam e regem a vida política e econômica destas sociedades. (HALL, 1997, p.13)

De acordo com Hall, (1997), tanto o político quanto o econômico, na medida em que são imbuídas de significado, são práticas culturais, isto quer dizer que a dimensão discursiva é condição *sine qua non* do funcionamento da economia e da política. A econômica e a política não teriam práticas de significação sem a cultura ou distante dos sistemas de significados e dos discursos. Portanto, a cultura é “[...] uma parte constitutiva do “político” e do “econômico”, da mesma forma que o “político e o “econômico” são, por sua vez, parte constitutiva da cultura e a ela impõem limites.” (HALL, 1997, p. 13)

## 2.6 Cultura e currículo

Nesse capítulo destacamos a importância da cultura para discutirmos as questões da contemporaneidade, a partir da premissa de que a cultura é formada por um conjunto de sistemas de significados que dão sentido às ações humanas, sejam elas as nossas ou as demais, possibilitando o entendimento de que qualquer ação social é cultural e que, por isso, as práticas sociais que expressam, comunicam e produzem significados são práticas de significação, discursivas. Dessa forma, sendo a política, a economia, a educação, o poder entre outros, práticas sociais, produtoras de discursos e significados, elas também possuem uma dimensão cultural. Do ponto de vista da dimensão educacional, que é o nosso objeto de estudo, em consonância com Neto (2004), consideramos que a escola tanto produz quanto reproduz a sociedade em que está inserida.

As práticas de significação e os sistemas simbólicos, constituintes de um sistema de representação, atuam na constituição do sujeito, da sua subjetividade e identidade e na fabricação de formas de diferenças entre os elementos de um mesmo ou distinto grupo social. Essa sujeição é responsável pela produção das diferenças, que são intrínsecas à constituição das identidades, regulando os sujeitos e as suas condutas.

A cultura como aqui entendida produz outras formas de regulação, tais como a normativa, que molda, direciona a nossa conduta e as nossas práticas humanas, tornando nossas ações sociais claras para os outros; e os sistemas classificatórios, por meio da classificação de ações e comparação de condutas e práticas humanas.

A sujeição por meio da cultura é uma forma de poder, à medida que a cultura se torna mais central no debate e na compreensão das questões contemporâneas, ou seja, as questões associadas à política, ao poder, à economia, à educação etc.

Como afirma Hall (1997),

[...] seja o que for que tenha a capacidade de influenciar a configuração geral da cultura, de controlar ou determinar o modo como funcionam as instituições culturais ou de regular as práticas culturais, isso exerce um tipo de poder explícito sobre a vida cultural. (HALL, 1997, p. 15)

Consequentemente, aos que almejam influenciar na tomada de decisões, na contemporaneidade, deverão, segundo Hall (1997), controlar a cultura.

As mudanças ocorridas nos campos social e cultural e, principalmente, na percepção da importância da cultura para pensar o mundo contemporâneo, ao exercer sua influência no pensamento da educação escolar, atingiram diretamente um componente crucial da educação, qual seja o currículo, possibilitando tomá-lo como uma arena de luta circundada pela significação e pela identidade. O currículo mantém uma relação muito próxima com o social e o cultural. Em consonância com, Neto (2004), pode-se afirmar que o currículo é um artefato escolar inventado a partir de ressignificações do mundo social e, conseqüentemente, do mundo cultura, ou seja, ressignificações do espaço e do tempo. O currículo visto “como um espaço-tempo de fronteira<sup>16</sup>, permeado por relações interculturais e por um poder oblíquo [não linear] e contingente.” (MACEDO, 2006, p. 106)

O currículo é para nós, uma invenção social, logo uma prática cultural e, por isso, segundo Macedo (2006) está envolto por relações ambivalentes de poder relacionadas ao controle e à resistência, associa-se às práticas discriminatórias, local em que as diferenças são produzidas. Neste sentido, em consonância com Macedo (2006), consideramos que o currículo é um lugar em que as culturas convivem com a diferença.

Partilhamos da ideia de Neto (2002), de que o currículo situa-se na intersecção entre a escola e a cultura, pois ele é uma parcela da cultura selecionada, por sua relevância em determinado época e que é trazida para a educação escolar, ou seja, o currículo, para nós, faz parte da tradição seletiva.

[...] um currículo guarda estreita correspondência com a cultura na qual ele se organizou, de modo que ao analisarmos um determinado currículo, poderemos inferir não só os conteúdos que, explícita ou implicitamente, são vistos como importantes naquela cultura, como, também, de que maneira aquela cultura prioriza alguns conteúdos em detrimento de outros, isto é, podemos inferir quais foram os critérios de escolha que guiaram os professores, administradores, curriculistas etc. que montaram aquele currículo. (NETO, 2002, p. 44)

---

<sup>16</sup> Segundo Macedo (2006, p. 106) a noção de fronteira, do ponto de vista pós-colonialista, designa “um espaço-tempo em que sujeitos, eles mesmos híbridos em seus pertencimentos culturais, interagem produzindo novos híbridos que não podem ser entendidos como um simples somatório de culturas de pertencimentos”.

Concordamos com Silva (2000), sobre o fato de que o currículo passa a ser visto como um artefato cultural, pois, em termos institucionais, é uma invenção social, uma prática discursiva conectada à produção de identidades culturais e sociais; e em termos de conteúdo, é uma construção social pelo fato de o conhecimento ser um produto criado e interpretado socialmente, uma epistemologia social, conforme enunciado por Popkewitz.

Em consonância com Silva (2000), o currículo e o conhecimento escolar são práticas culturais em que a sujeição e a resistência estão frequentemente presentes e, que distintos grupos sociais lutam por sua hegemonia.

Como toda a construção social, o currículo não pode ser compreendido sem uma análise das relações de poder que fizeram e fazem com que tenhamos esta definição determinada de currículo e não outra, que fizeram e fazem com que o currículo inclua um tipo determinado de conhecimento e não outro. (SILVA, 2000, p. 140)

Ao posicionarmos o currículo na perspectiva que, situa a cultura como uma dimensão central para discutir, interpretar, analisar e conjecturar as questões educacionais concordamos com o pensamento de Silva (2000), de que as diversas formas de conhecimento são, de certa maneira, valoradas igualmente.

Assim como não há uma separação estrita entre, de um lado, Ciências Naturais e, de outro, Ciências Sociais e Artes, também não há uma separação rígida entre o conhecimento tradicionalmente considerado como escolar e o conhecimento cotidiano das pessoas envolvidas no currículo. [...] ambos buscam influenciar e modificar as pessoas, estão ambos envolvidos em complexas relações de poder [...] estão envolvidos em uma economia do afeto que busca produzir certo tipo de subjetividade e identidade social. (SILVA, 2000, p. 142)

Olhar o currículo escolar na perspectiva que adota a centralidade da cultura, para nós, pode ser o caminho para conseguir montar o quebra-cabeça dos saberes que devem ser privilegiados na educação escolarizada, quais sejam os saberes produzidos pelas culturas do opressor e do oprimido, ou seja, saberes hibridizados.

Objetivamente, a diminuição da fronteira entre os conhecimentos escolares e cotidianos significa que “todo conhecimento, na medida em que se constitui num sistema de significação, é cultural, [...] está estreitamente vinculado com as relações de poder.” (SILVA, 2000, p. 144)

Os saberes escolares são uma forma legítima de criação de significados, de enunciados, “não estão soltos no mundo, e sim, mais ou menos ligados por outros enunciados, numa série discursiva que institui um regime de verdade fora do qual nada tem sentido”. (NETO, 2000, apud. GABRIEL, 2010, p. 239 e 240)

Na medida em que o saber, seja ele escolar ou não, mantém relação estreita com o significado, ele é uma prática discursiva, logo cultural. Sendo assim, adotamos a definição de Foucault sobre saber, qual seja, “o conjunto de elementos, formados de maneira regular por uma prática discursiva e indispensável à constituição de uma ciência, apesar de não se destinar necessariamente a lhe dar lugar”. (FOUCAULT, 2007, p. 204)

Para Foucault (2007), um saber é uma prática discursiva caracterizada por um

[...] domínio constituído pelos diferentes objetos que irão ou não adquirir um *status* científico; [...] espaço em que o sujeito pode tomar posição para falar dos objetos de que se ocupa em seu discurso; [...] campo de coordenação e de subordinação dos enunciados em que os conceitos aparecem, se definem, se aplicam e se transformam; [...] finalmente, um saber se define por possibilidades de utilização e de apropriação oferecidas pelo discurso. (FOUCAULT, 2007, p. 204)

Conforme nos indica Foucault (2007), o saber não é encontrado somente nas demonstrações, provas e teoremas, mas também em ficções, reflexões, narrativas, regulamentos institucionais e decisões políticas. Para esse autor, não há coincidência entre a prática discursiva e a elaboração científica, pois

[...] o saber que ela forma não é nem o esboço enrugado, nem o subproduto cotidiano de uma ciência constituída. As ciências – pouco importa, no momento, a diferença entre os discursos que têm presunção ou *status* de cientificidade e os que apresentam realmente seus critérios formais – aparecem no elemento de uma formação discursiva, tendo o saber como fundo. (FOUCAULT, 2007, p. 206)

O saber, para Foucault (2007), é o campo próprio de investigação, não havendo, por isso, uma distinção epistemológica entre ciência e pré-ciência.

O objetivo da análise [genealógica] é estabelecer relações entre os saberes – cada um considerado como possuindo positividade específica, a positividade do que foi efetivamente dito e deve ser aceito como tal e não julgado a partir de um saber posterior e superior – para que destas relações surjam, em uma mesma época ou em épocas diferentes, compatibilidades e incompatibilidades que não sancionam ou invalidam, mas estabelecem

regularidades, permitam individualizar formações discursivas. (MACHADO, 1979, p. VII)

A genealogia proposta por Foucault tem como ponto de partida a análise dos porquês dos saberes, que pretendia “explicar sua existência e suas transformações situando-o como peça de relações de poder ou incluindo-o em um dispositivo político”. (MACHADO, 1979, p. X)

Segundo Machado (1979), Foucault, introduz nas análises históricas a questão do poder como um instrumento analítico que tem a capacidade de explicar a produção dos saberes.

O poder não é um objeto natural, uma coisa; é uma prática social e, como tal, constituída historicamente. [...] Poder este que intervém materialmente, atingindo a realidade mais concreta dos indivíduos – o seu corpo – e que se situa ao nível do próprio corpo social, e não acima dele, penetrando na vida cotidiana e por isso podendo ser caracterizado como micropoder ou sub-poder. (MACHADO, 1979, p.X e XII)

A essência dessa análise está no fato de que, o saber e o poder implicam-se mutuamente, pois de acordo com Machado (1979), não há relação de poder sem a fabricação de saberes, bem como todo saber produz novas relações de poder.

Todo ponto de exercício do poder é, ao mesmo tempo, um lugar de formação de saber. [...] E, em contrapartida, todo saber assegura o exercício do poder. [...] O saber funciona na sociedade dotado de poder. É enquanto é saber que tem poder. (MACHADO, 1979, p. XXII)

O conhecimento seja ele, científico ou não, segundo Machado (1979), tem a sua existência condicionada ao poder, à fabricação de sujeitos e de domínio de saber.

A investigação do saber não deve remeter a um sujeito do conhecimento que seria sua origem, mas a relações de poder que lhe constituem. Não há saber neutro. Todo saber é político. E isso não porque cai nas malhas do Estado, é apropriado por ele, que dele se serve como instrumento de dominação, descaracterizando seu núcleo essencial. Mas porque todo saber tem sua gênese em relações de poder. (MACHADO, 1979, p. XXI)

Acreditamos que a relação dialética entre saber e poder ajuda a mensurar e compreender a dimensão se não exata, mas muito próxima disso, do valor e da importância do conhecimento, seja ele científico ou de outra natureza, na configuração da sociedade contemporânea – uma sociedade tecnológica e

informacional, em que o capital cultural, por intermédio do imaterial, transforma cada vez mais as relações trabalhistas, econômicas, políticas, sociais e culturais.

Desse modo, tomando a premissa de que o saber é político e isento de neutralidade, na sequência do nosso estudo, pretendemos colocar em cena o saber (ou conhecimento) matemático que ao longo do século XX, independentemente da teoria curricular em voga, sempre ocupou posição de destaque nas discussões educacionais. Aceitamos o fato de que o conhecimento matemático, por sua estreita relação com as ciências exatas e biológicas, sempre foi visto por aqueles que detêm o poder como um conhecimento poderoso, útil para o desenvolvimento tecnológico de uma sociedade e, por isso, em tempos em que não existem colônias para serem conquistadas, a possibilidade para que se mantenha, sob o seu domínio, países ainda em desenvolvimento seria por meio da dependência tecnológica. Não é somente por esse motivo que o conhecimento matemático é legitimado pelos governantes, mas também por ser “um conhecimento discreto, isolado, independente [...] que se pode tanto ensinar quanto, o que é fundamental, testar.” (APPLE, 2006, p. 70)

Contudo, tomando como referência tanto o fato de que o conhecimento, o saber são práticas discursivas, logo culturais, quanto à epistemologia social de Popkewitz, em que o conhecimento se entrelaça com o mundo institucional para produzir relações de poder, consideramos que esse mesmo conhecimento que serve ao ideal dominante, se hibridizado, produz contrapoderes e resistência.

Por isso, no próximo capítulo, trataremos de estudos e temáticas de investigação dentro da Educação Matemática que nos auxiliarão nas discussões envolvendo não só formas enriquecedoras de se trabalhar a Matemática em sala de aula, mas também formas viáveis e eficazes de se produzir conhecimento matemático que sirva mais para incluir do que excluir.

## *CAPÍTULO 3:*

### *O LUGAR DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*

#### **3.1 O cenário do ensino de Matemática e o debate sobre o currículo de Matemática**

O debate sobre o currículo de Matemática, atualmente, não tem muito espaço nos congressos realizados no Brasil, o que evidencia a baixa produção de estudos no campo da Educação Matemática, corroborando com a análise feita por Silva em 2009, junto ao Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em que foram encontradas oito dissertações<sup>17</sup> de mestrado e três teses de doutorado<sup>18</sup>, envolvendo discussões acerca do currículo de Matemática no Ensino Médio. Com a defesa de doutorado de Silva, em 2009, totalizam-se quatro teses. Além da tese de doutorado de Silva e dos trabalhos analisados por ele, destacam-se no cenário nacional, os trabalhos de Miorim, 1998; Valente, 1999; Beltrame, 2000; Dassie, 2001; Rocha, 2001; Miguel e Miorim, 2004; entre outros, relacionados à História da Matemática escolar e à História da Educação Matemática.

No cenário internacional, destacam-se os trabalhos de Howson, Keitel e Kilpatrick de 1981 sobre o desenvolvimento do currículo de Matemática; de Rico de 1997 a respeito das bases teóricas do currículo de Matemática na Educação Secundária. Cabe salientar, também, no cenário internacional, relatórios nacionais, tais como: *Mathematics Counts*, de 1982, conhecido como *Relatório Cockcroft* e o Relatório *A nation at Risk – The Imperatives for Educational Reform*, de 1983 e trabalhos como o documento *School Mathematics in the 1990's*, elaborado por Howson e Kahane e, conforme indicado por Rico, serviu como referência básica para um encontro internacional sobre o currículo de Matemática escolar realizado pela *International Commission on Mathematical Instruction*; bem como os livros

---

<sup>17</sup> Segundo Silva (2009), as dissertações de mestrado são de Drechsel (1987), Mignoni (1994), Godoy (2002), Sena (2002), Cerqueira (2003), Pasquini (2003), Angelo (2006) e Costa (2006).

<sup>18</sup> Segundo Silva (2009), as teses de doutorado são de Pires (1995), Bria (2001) e Oliveira (2005).

*Perspectives on Mathematics Education* de 1985, publicado pelo grupo de especialistas (BAPMET) e que, segundo Rico, é um documento organizado em torno de uma orientação curricular apreciável; e *The Secondary School Mathematics* de 1985, editado pelo NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), que apresenta um modelo de documento para apoiar a inovação curricular elaborada pela sociedade de professores de Matemática.

Os estudos e investigações que envolvem o currículo da Matemática escolar, “revelam que o processo de organização e desenvolvimento curricular evidencia uma busca contínua de formas mais interessantes de trabalhar a Matemática em sala de aula” (PIRES, 2008, p. 14). Consideramos ainda que os estudos e investigações citados privilegiem, sobremaneira os currículos prescritivos organizados ao longo do século XX, no Brasil, ora pela via histórica, ora pela via comparativa com documentos curriculares de outros países e/ou documentos nacionais de outras épocas.

Encontramos, nas palavras de Pires, uma possibilidade de investigação mais teórica a respeito do currículo de Matemática da Educação Básica. Uma proposta que privilegie menos os currículos prescritos e praticados e mais os princípios e as dimensões que norteiam a organização do currículo de Matemática escolar; que favoreça as emergências discursivas que são possíveis a partir da articulação entre o saber escolar matemático, a cultura e algumas ideias do campo do currículo, tais como poder, resistência e política.

Nesse sentido, as discussões feitas nos capítulos anteriores nos serão importantes para o estudo do lugar da Matemática, como saber e disciplina escolar, no âmbito de uma abordagem que tem a cultura como central no debate envolvendo os saberes e disciplinas escolares, as relações de poder, resistência e política. Essa análise será subsidiada por estudos no campo da Educação Matemática associados à temática de investigação “Contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da matemática” e por uma revisão histórica do processo de organização e desenvolvimento curricular da Matemática escolar no Brasil, ao longo do século XX, focalizando, particularmente, o papel da Matemática, nas diferentes épocas, níveis escolares e documentos curriculares.

## *Fins da Educação Matemática*

Para Rico (1997), o debate sobre os fins da Educação Matemática, em geral, é uma questão crucial para o currículo de Matemática no sistema educativo, em especial para o período de educação obrigatória. As questões que se desenvolvem não são triviais e afetam um nível de reflexão geral. As dimensões afetadas, quando se trata dos fins da Educação Matemática, são culturais, políticas, educativas e sociais.

As questões envolvendo os fins e metas da Educação Matemática não são recentes. De fato, um ou outro aspecto é permanentemente encontrado na maioria dos documentos curriculares conhecidos, sejam estes convencionais ou inovadores.

A contribuição da Matemática para os fins gerais da educação, normalmente, é sempre considerada positiva e altamente benéfica, por isso a constante preocupação dos especialistas em descobrir tais finalidades, de modo que o currículo de Matemática seja um instrumento adequado para sua consecução.

Krulik (1975, apud, Rico, 2004) propõe quatro metas para a Educação Matemática, relacionando-as com as metas gerais da Educação e as necessidades da sociedade, quais sejam: determinar, para cada indivíduo, a competência Matemática que lhe cabe; preparar cada indivíduo para a vida adulta, reconhecendo que alguns alunos requerem mais instrução Matemática que outros; estimular o reconhecimento fundamental da utilidade da Matemática em nossa sociedade; desenvolver habilidade para usar modelos matemáticos com vistas à resolução de problemas.

Já Howson e Kahane (1986, apud, Rico, 2004) consideram quatro aspectos mediante os quais a Matemática contribui para os fins gerais da educação, quais sejam: o desenvolvimento da capacidade de raciocinar; seu caráter exemplar de certeza; o prazer estético que proporciona; sua função de instrumento auxiliar para outras disciplinas.

Os estudos de Krulik, Howson e Kahane propõem ideias diferentes. De fato, se forem incorporados novos documentos, aparecerão novos e distintos enunciados sobre os fins da Educação Matemática. Para Rico (2004), as diferenças relativas aos fins entre os currículos podem ser maiores do que as coincidências e, para que sejam compreendidos de uma melhor forma as convergências e divergências quanto

aos fins da Educação Matemática é preciso recorrer a outra questão: “*Por que ensinar Matemática?*”. A questão não é trivial e de igual interesse para os pais, professores, diretores, secretários de educação e aos políticos que devem tomar as decisões sobre o destino dos recursos dedicados à Educação.

Essa questão estabelece a chave de muitos problemas que afetam diretamente a tarefa realizada por diversas pessoas no mundo, que organizam e dirigem a formação e educação de milhares de crianças e jovens. Encontrar respostas simples e diretas não é uma tarefa fácil, visto que as possibilidades são variadas, podendo ser muito diferentes e também contrapostas.

Rico (2004) considera que são poucos os especialistas que têm justificado adequadamente a inclusão da Matemática no currículo escolar e, com frequência, as justificativas específicas são superficiais, revelam as disparidades entre os fundamentos e as práticas e não refletem as relações entre os procedimentos matemáticos formais e suas raízes socioculturais. O problema não se desenvolve em termos de desenhar um currículo isento de contradições em seu enunciado e em sua organização, mas consiste em planificar e levar adiante, coordenadamente, a superação dessas contradições. Não basta uma lista enunciados sobre os valores e utilidade da Matemática que não venha acompanhada de uma planificação adequada que indique o que fazer como fazer, quando realizar etc.

Rico (2004) afirma que não é surpreendente que exista disparidade entre os fundamentos apresentados e as práticas reais. As disparidades são inevitáveis quando as declarações de intenções (objetivos) não são mais que pura retórica, sem explicitar e considerar os pressupostos pedagógicos que devem relacionar os fundamentos com as práticas.

### *Dimensões norteadoras do currículo de Matemática*

Nos últimos trinta anos, os trabalhos teóricos sobre o currículo de Matemática têm o seu foco voltado para a busca de componentes ou dimensões que permitem estruturar o sistema curricular. Para Rico (1997), dependendo do nível de reflexão desejado, diferentes componentes têm aparecido e podem ser encontradas nos trabalhos de Howson (1979), Steiner (1980), Howson, Keitel e Kilpatrick (1981), Rico (1990), Romberg (1992), Bishop (1999). Além da busca por componentes que

estruturam o sistema curricular, os trabalhos teóricos também têm se preocupado com a questão dos fins da educação matemática.

Rico (1997) considera que o currículo da Educação Básica é um plano de formação, que se propõe a dar respostas a questões como: O que é e em que consiste o conhecimento? O que é aprendizagem? O que é ensino? O que é e em que consiste o conhecimento útil?

Para Rico (1998), o currículo tem como intenção oferecer propostas concretas sobre: modos de entender o conhecimento; interpretar a aprendizagem; colocar em prática o ensino; valorizar a utilidade e domínio dos aprendizados realizados. Essas questões permitem estabelecer as dimensões – cultural, formativa ou cognitiva, política e social –, que são prioritárias para organizar a reflexão curricular, porém não assinalam seu conteúdo explícito.

Com essas quatro categorias é possível estruturar os fins da Educação Matemática e, enunciar programas curriculares nacionais, estaduais etc., que privilegiem a identidade e respeitem as diferenças. Essas dimensões servem de base para estruturar a noção de currículo, permeiam os diferentes níveis de reflexão sobre o currículo, quais sejam como plano de ação para o professor, como plano de formação para o sistema educativo, como objeto de estudo e como responsável para atender os fins gerais da educação, porém não se esgotam, oferecendo apenas um panorama parcial. Os pontos de vista possíveis sobre o currículo admitem uma maior riqueza de interpretações que sustentam outros estudos e reflexões sobre o conceito de currículo.

A partir das considerações feitas por Rico a respeito das categorias estabelecidas, por ele, para estruturar os fins da Educação Matemática e enunciar programas de inovação curricular, na sequência faremos um panorama do ensino de Matemática no Brasil, desde a inauguração do Colégio Pedro II, no final do século XIX, no Rio de Janeiro e que serviu de modelo para as escolas de nível médio no Brasil até a década de 1930 quando da criação do Ministério da Educação. Neste panorama traremos aspectos relacionados ao processo de organização curricular da Matemática escolar.

Para auxiliar na construção deste panorama utilizamos como referência, o trabalho de dissertação de mestrado de Godoy<sup>19</sup> (2002), sob a orientação de Pires.

### **3.2 Panorama da Matemática escolar no Brasil, desde as primeiras décadas do século XX.**

O ensino secundário no Brasil e o Colégio Pedro II, criado em 1837, possuem estreita relação, pois o Colégio serviu de modelo para as demais escolas no Brasil, até 1930, quando da criação do Ministério da Educação e Saúde. Particularmente, o Colégio Pedro II teve grande importância na organização e elaboração dos currículos da Matemática escolar no Brasil.

O ensino de Matemática de 1838 até o final do Império em 1889 incluía o estudo da Aritmética, da Álgebra, da Geometria e da Trigonometria, os quais eram trabalhados de forma isolada, sem a preocupação em mostrar a relação entre eles, como ramos, áreas da Matemática. A Matemática ensinada no período compreendido entre 1837 até 1932 não fora ensinada em todos os anos de escolaridade. Até 1856, o ensino da Matemática desenvolveu-se apenas nos últimos anos do curso secundário. A partir dessa data, ele passou a ser desenvolvido nos primeiros anos do curso secundário.

No período imperial foram poucas as mudanças nos conteúdos do ensino secundário, porém no período republicano tivemos alterações significativas, dentre as quais se destaca a ocorrida em 1929, proposta pela Congregação do Colégio Pedro II e homologada pelo Decreto nº. 18.564, que instituiu a Matemática como disciplina. Até então, ela não existia como disciplina, existia apenas de forma compartimentada em quatro campos específicos, quais sejam, Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria.

Com a Reforma Francisco Campos, a Matemática passou a integrar o currículo de todas as séries do curso fundamental, contudo, nos cursos complementares, apareciam na primeira série para os candidatos aos cursos de

---

<sup>19</sup> GODOY, Elenilton Vieira. **Matemática no Ensino Médio: Prescrições das Propostas Curriculares e concepções dos professores.** Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2002, 244 f.

Medicina, Odontologia e Farmácia e na primeira e segunda séries para os candidatos aos cursos de Engenharia e Arquitetura. Com a Reforma Gustavo Capanema, a Matemática foi contemplada nas quatro séries do curso ginásial e nas três séries dos cursos clássico e científico.

Na segunda metade do século XX, três períodos marcantes podem ser identificados: o primeiro, caracterizado pela influência do Movimento Matemática Moderna (de 1965 a 1980); o segundo, caracterizado por reformas que buscavam se contrapor ao ideário do Movimento Matemática Moderna (de 1980 a 1994) e lideradas por Secretarias Estaduais e Municipais de Ensino; o terceiro, organizado em nível nacional e consubstanciado num documento divulgado ao conjunto das escolas brasileiras, denominado Parâmetros Curriculares Nacionais (a partir de 1995). (PIRES, 2008, p. 16)

Conforme citado por Pires (2008), a segunda metade do século XX foi marcada por importantes discussões relacionadas ao ensino da Matemática escolar, discussões essas ocorridas durante e após o Movimento Matemática Moderna. A seguir, discutiremos o Movimento Matemática Moderna e suas influências e os documentos curriculares oficiais produzidos na década de 1980 e 1990, motivados pelo fracasso desse Movimento e por relatórios e documentos internacionais, tais relatório Cockcroft de 1982 e o documento *An agenda for action: recommendations for School Mathematics of 1980s*.

### **3.2.1 O Movimento Matemática Moderna e suas influências**

Na década de 60, ocorreram mudanças significativas no ensino de Matemática, pela chegada ao Brasil das orientações do movimento internacional conhecido como *Matemática Moderna*. O Movimento da Matemática Moderna (MMM), em sua origem, tinha como finalidade modernizar o ensino dessa área do conhecimento, adequando-a as necessidades de expansão industrial que orientavam a reconstrução no pós-guerra, e atendendo às exigências de uma sociedade em acelerado avanço tecnológico.

Além disso, desde o início do MMM houve a preocupação política de países do ocidente com relação ao ensino de da Matemática, particularmente os Estados Unidos, que temiam perder sua hegemonia, tendo em vista seu suposto atraso

tecnológico em relação à antiga União Soviética, e teve como forte indicador desse atraso o lançamento do primeiro satélite artificial soviético, em 1957.

O desenvolvimento científico e o seu rápido impacto na vida do homem comum foram de tal magnitude, que o cientista passou a exercer a liderança em numerosos setores da vida administrativa. Assumiu, assim, como lhe competia, o papel de interpretar o impacto do desenvolvimento científico na sociedade e seu efeito no planejamento da educação da juventude. Devido à sua grande importância para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico dos países, o ensino de Ciências e de Matemática passou a ser um dos principais problemas tratados pelos administradores.

Foi assim, que no final da década de 50, a Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE) criou um departamento com o objetivo de tornar mais eficaz o ensino de Ciências e Matemática. Em 1959, a OECE promoveu o Colóquio de Royaumont tendo em vista a reformulação dos currículos em vigor. Segundo Pires (2000), após o Colóquio, foi elaborado o Programa Moderno da Matemática para o Ensino Secundário, publicado em 1961 sob o título *Mathématiques Nouvelles*, sob a coordenação de Marshall H Stone e com a participação de vários especialistas.

Segundo Pietropaulo (1999), para compreender melhor a necessidade dessa modificação nos currículos, é indispensável ter em mente que, nas primeiras décadas do século XX, os esforços dos matemáticos se concentravam na busca por um enfoque unificador da Matemática. Da mesma forma, os líderes do MMM procuraram, em síntese, buscar na própria Matemática os princípios que poderiam dar coerência à Matemática escolar, aproximando esta Matemática daquela praticada e produzida nas universidades.

Como os líderes do Movimento da Matemática Moderna eram matemáticos de renome mundial, isso deve ter concorrido, sem dúvida alguma, para que o movimento se tornasse um dos principais marcos das reformas realizadas nos últimos quarenta anos, no âmbito desse campo do conhecimento, provocando alterações curriculares em países com sistemas educativos tão diversos como Estados Unidos, Inglaterra, França, Bélgica, Brasil, a ex-União Soviética, Nigéria etc.

A abordagem clássica dada aos conteúdos escolares não satisfazia mais as condições e as exigências criadas pelo mundo moderno. Destacava-se a necessidade de se introduzir uma linguagem mais moderna aos assuntos

considerados fundamentais em Matemática, a fim de que, se pudesse “transmitir” aos alunos daquela época os verdadeiros aspectos da ciência atual.

Em relação ao que se deveria ensinar em Matemática, a psicologia do jovem, as observações modernas de ordem pedagógica e a própria natureza da ciência a se ensinar deveriam ser levados em consideração. Não bastava a criança adquirir rudimentos de leitura, escrita e do cálculo, mas seria essencial que, por intermédio da leitura, da escrita, do cálculo, do desenho, ela pudesse compreender o mundo em que vive.

O Movimento da Matemática Moderna tinha como um de seus propósitos modernizar a linguagem dos assuntos considerados imprescindíveis na formação do jovem estudante usando os conceitos de conjunto e de estruturas.

O IV Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, realizado em julho de 1962, em Belém do Pará, tratou pela primeira vez, do problema da introdução da Matemática Moderna no Ensino Secundário. A coordenação e divulgação da introdução da Matemática Moderna na Escola Secundária foram realizadas pelo GEEM (Grupo de Estudos do Ensino da Matemática) em parceria com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. O GEEM foi fundado em outubro de 1961 e seu grupo de trabalho era formado por professores universitários e secundários de Matemática, psicólogos e pedagogos.

Esse movimento, no tocante ao Brasil, mobilizou, sobremaneira a comunidade de professores e pesquisadores do ensino da Matemática e deu início a uma nova etapa no processo de organização curricular da Matemática escolar e também na produção de materiais destinados aos professores.

Um dos materiais elaborados, que serviu de modelo para a publicação de livros didáticos, foi editado em 1967 pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). Tal publicação foi traduzida originalmente dos textos organizados pelo *School Mathematics Study Group (SMSG)*, da série *Mathematics for High School*, publicados em inglês pela *Yale University Press, New Haven, EUA*, em 1961. A obra foi traduzida e adaptada por Lafayette de Moraes e Lydia Condé Lamparelli. A obra foi editada em quatro volumes, sendo o volume III dividido em duas partes. Em cada um dos volumes, apareciam dois prefácios: o prefácio da Edição Norte Americana, que não se preocupava em justificar os conteúdos apresentados, mas esclarecer os porquês da

construção da obra; o Prefácio da Edição Brasileira, que se preocupava mais em discutir os conteúdos propostos em cada um dos volumes.

Na visão de Pires (2000), os debates travados em torno do Movimento Matemática Moderna, as discussões motivadas por concepções e distorções que ficavam cada vez mais evidentes, impulsionaram Secretarias Estaduais e Municipais de Educação a elaborarem novas propostas curriculares para o ensino de Matemática.

### **3.2.2 A virada curricular dos anos 80**

Santos, V. (2008) denomina “A virada curricular dos anos 80”, como a avaliação crítica feita sobre o Movimento Matemática Moderna em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar. O autor considera que nesse momento há uma ruptura com um ideário (concepção de ensino e aprendizagem de Matemática) que dava suporte ao ensino de Matemática e seu currículo.

A importância de se tomar esse movimento deve-se ao fato de que a partir daí constitui-se um campo de ideias concernentes aos currículos e ao ensino de Matemática que, em cada país, dará suporte a um ensino que observará, desde então, características culturais e condições locais e que é destinado a estudantes particulares, portanto, é situado. As dimensões desse ensino, que por ventura sejam de natureza global, assim como as ações que delas decorrerão, são identificadas com base em variáveis que não seja exclusivamente a Matemática. A despeito de mudanças ocorridas no ensino de Matemática não se identificam, de lá para cá, rupturas, com esse campo de ideias. (SANTOS, V., 2008, p. 2)

Para Santos, V. (2008), dois documentos nacionais, serviram de referência para as discussões curriculares relacionadas ao ensino de Matemática, dentre eles está o produzido pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), intitulado *An agenda for action: recommendations for School Mathematics of 1980s*, que apresentou oito recomendações destinadas a reestruturar a organização curricular da Matemática escolar básica.

[...] tais orientações tinham a finalidade de atender melhor as necessidades matemáticas de uma população diversificada de estudantes em uma

sociedade marcada progressivamente pela presença de tecnologias. As recomendações foram: a resolução de problemas como foco; as destrezas básicas deveriam ir além do cálculo; obter vantagens do uso de calculadoras e computadores; aplicar *Standards* rigorosos de eficácia e rendimento; avaliar o êxito dos programas de Matemática; desenvolver currículo flexível para promover o acesso com grande variedade de opções; ajuda pública para o ensino de matemática para se alcançar níveis compatíveis com a importância da compreensão matemática. (SANTOS, V.,2008, p. 4)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental(PCNEF) de 1998, esses documentos influenciaram e interferiram nas reformas curriculares, em praticamente todo o mundo, no período compreendido entre 1980 e 1995. As propostas resultantes dessas reformas apresentam pontos de consonantes, dentre os quais destacamos

- o direcionamento do Ensino Fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores; - a importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento; - a ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados na várias disciplinas. (PCNEF, 1998a, p. 20)

Foi a partir da reflexão sobre os problemas detectados no ensino dessa disciplina, sobre o papel da Matemática no currículo, sobre a análise crítica dos Guias Curriculares de 1971, que, em 1985, iniciou-se na rede estadual de São Paulo o processo de elaboração das Propostas Curriculares para o ensino de 1º e 2º graus.

### *Década de 80: Propostas Curriculares de Matemática no Ensino Fundamental*

O documento produzido pela Fundação Carlos Chagas em 1995, sob a coordenação da professora Elba Siqueira de Sá Barreto e que teve como representante da Matemática, na equipe central, o professor João Bosco Pitombeira F. de Carvalho, oferecerá um panorama das propostas curriculares de Matemática para o ensino fundamental, elaboradas desde a década 1980, nos estados e em

alguns municípios das capitais brasileiras. Segundo Barreto (1995), a escolha por alguns municípios das capitais brasileiras, quais sejam, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, foi motivada pelo caráter inovador das suas propostas. Esse documento teve como intenção subsidiar a elaboração dos parâmetros curriculares nacionais.

Por se tratar de um documento oficial, quando nos referirmos a ele, o faremos por meio da sigla PCM (Proposta Curricular de Matemática).

Logo em introdução, o PCM apresenta o papel da matemática na sociedade e como esse papel deveria ser no ensino fundamental, tomando-se como referência os objetivos propostos pelo NCTM, indicados anteriormente, por nós e considerando-se que “[...] o ensino de matemática tem de libertar-se de seu caráter propedêutico e assumir a tarefa e preparar cidadãos para uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e pela tecnologia.” (PCM, 1995, p. 46) A partir dessa ideia, os objetivos do ensino da Matemática, no nível fundamental, deveriam capacitar o aluno para:

[...] planejar ações e projetar as soluções para problemas novos, que exigem iniciativa e criatividade; compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente; usar independentemente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca; aplicar matemática nas situações do dia-a-dia; avaliar se resultados obtidos na solução de situações problemas são ou não são razoáveis; fazer estimativas mentais de resultados ou cálculos aproximados; saber aplicar as técnicas básicas do cálculo aritmético; saber empregar o pensamento algébrico, incluindo o uso de gráficos, tabelas, fórmulas e equações; saber utilizar os conceitos fundamentais de médias em situações concretas; conhecer as propriedades das figuras geométricas planas e sólidas, relacionando-as com os objetos de uso comum, no dia-a-dia ou no trabalho; utilizar a noção de probabilidade para fazer previsões de eventos ou acontecimentos; integrar os conhecimentos algébricos, aritméticos e geométricos para resolver problemas, passando de um desses quadros para outro, a fim de enriquecer a interpretação do problema, encarando-o sob vários pontos de vista; tratar a matemática como um todo orgânico, em vez de dividi-la em compartimentos estanques. (PCM, 1995, p. 46)

Tendo-se estes objetivos como norteadores da análise das propostas curriculares oficiais da Matemática, o relatório foi organizado em nove tópicos, não excludentes, quais sejam: os conteúdos curriculares; erros de conteúdo e conceituais; metodologia, ordenação e distribuição dos conteúdos; problemas didático-pedagógicos; problemas com as bibliografias; apresentações e orientações metodológicas; conceitos, procedimentos e atitudes; integração.

Em linhas gerais, no tópico “Os conteúdos curriculares”, o documento afirma que há grande homogeneidade do “corpo” da matemática escolar ensinada nos diferentes estados brasileiros, porém verificam-se algumas divisões, que foram assim descritas:

Em primeiro lugar, os currículos dividem-se em duas grandes famílias: os que ainda estão impregnados pela teoria dos conjuntos, e os que a eliminaram ou a reduziram ao mínimo. Entre os currículos deste último grupo temos, por exemplo, a proposta do Estado de São Paulo. No outro grupo, um caso extremo é a proposta do Estado do Amazonas, que se caracteriza por um tratamento dado à teoria dos conjuntos típico da matemática moderna. (PCM, 1995, p. 47)

Em relação ao tópico “Erros de Conteúdo e conceituais”, “algumas propostas contêm erros claros de conteúdo ou conceituais, embora eles sejam localizados, e não invalidem nenhuma proposta como um todo.” (PCM, 1995, p. 49). No tópico “Metodologia, ordenação e distribuição dos conteúdos”, conforme o PCM (1995), todas as propostas incluem o trabalho com os números, as medidas e a geometria. Contudo, o documento indica que a proposta curricular do município da cidade do Rio de Janeiro difere das demais em estrutura, pois

[...] apresenta os conteúdos dispostos em uma matriz 2x2, cujas entradas verticais (os princípios educativos) correspondem a meio ambiente, trabalho, cultura e linguagens e cujas entradas horizontais (os núcleos conceituais) correspondem a identidade, espaço, tempo, transformação. Cada uma das áreas de conteúdo [...] tem seus tópicos distribuídos dentro desta matriz 2x2. A matriz funciona como um mecanismo integrador entre os vários domínios do saber. (PCM, 1995, p. 50)

Um ponto de destaque na proposta do município carioca é que ela explicita a ideia de que “a matemática é uma criação sócio-cultural, desenvolvida por um grupo social para atacar e resolver determinados problemas relevantes para o grupo.” (PCM, 1995, p. 51)

Ainda sobre esse tópico, o documento considera que “todas as propostas adotam, mais ou menos fielmente, o modelo de ensino “em espiral”, em que os tópicos são apresentados sucessivamente, ao longo das séries, com mais profundidade e detalhes.” (PCM, 1995, p. 52)

No tópico “Problemas didático-pedagógicos”, todas as propostas se posicionam como construtivistas, uma vez que “propõem criar um ambiente em que os alunos “construirão” os conceitos matemáticos.” (PCM, 1995, p. 53)

Além disso, algumas visam a preparar o aluno para uma vivência democrática em uma sociedade plural. No entanto, ao ler-se as orientações metodológicas, não se percebe uma preocupação real em alinhar a proposta com os objetivos pretendidos. Mais especificamente, há propostas extremamente convencionais que afirmam que “as atividades dos conteúdos neste programa deverão ser ministradas através de situação problema [sic]”, [...]. (PCM, 1995, p. 53)

No tópico “Problemas com as bibliografias” constata-se que os livros utilizados nas bibliografias das propostas curriculares são livros “que recentemente foram alvo de severas análises por uma comissão nomeada pelo Ministério da Educação para analisar os livros adquiridos pela FAE<sup>20</sup>”. (PCM, 1995, p. 55)

Assim as propostas “que se auto-definem como construtivistas, transformadoras, etc., não podem conviver com livros textos que são exatamente o oposto do que a proposta prega.” (PCM, 1995, p. 54)

Um ponto de destaque para nós e que reflete um problema ocorrido, geralmente, quando documentos oficiais são produzidos é relatado no PCM.

Um problema sério com as bibliografias apresentadas nas propostas curriculares é que não se sabe se elas se destinam ao professor que usará a proposta ou se foram utilizadas pela equipe que elaborou a proposta. (PCM, 1995, p. 54)

Dando prosseguimento, no tópico “Avaliação”, segundo a análise, as propostas “não se detêm como deveriam em uma discussão sobre a avaliação em matemática, tema de muitos estudos e pesquisa entre os que se dedicam ao ensino de matemática.” (PCM, 1995, p.55)

O tópico “Conceitos, procedimentos e atitudes” é uma tríade de destaque nas discussões envolvendo o processo de ensino e aprendizagem na contemporaneidade e que tem norteado a construção dos planos de aula, das unidades didáticas de Matemática de muitos professores da rede pública e privada de ensino, no nível fundamental, na análise do PCM,

[...] nenhuma das propostas explora convenientemente as relações entre estes três componentes básicos da aprendizagem da matemática. Afirmações genéricas e vagas como “todo conceito deve ser apresentado a partir de situações-problema” são por demais imprecisas para permitir um engajamento eficaz por parte do professor. Mais ainda, falta às propostas

---

<sup>20</sup> FAE - Fundação de Assistência ao Estudante.

clareza e fundamentação quanto ao papel representado por cada um desses componentes na aprendizagem. (PCM, 1995, p. 56)

No último tópico, “Integração”, o documento considera que há o mínimo de contato entre a aritmética, as medidas e a geometria, porém existem propostas, como a da capital carioca, a qual procura romper com essa compartimentalização, frequentemente encontrada no ensino de matemática.

As propostas não enfatizam a necessidade de se “mudar de quadro” ao atacar um problema, passando do quadro aritmético para o geométrico e vice-versa. Essa é uma maneira não só de integrar os conceitos e conteúdos da matemática da escola elementar, como também enriquecer as situações problema estudadas; além disso desenvolve a atitude de investigação e criatividade que se deve procurar inculcar nos estudantes. (PCM, 1995, p. 57)

Por fim, o documento considera que “as propostas dão sinais de que o currículo de matemática no Ensino Fundamental começa a mudar, adequando-se às necessidades” (PCM, 1995, p. 58) e aos objetivos indicados anteriormente.

Apesar dos indícios de que os currículos estão se adequando às demandas educacionais atuais, o documento indica que há um longo caminho a seguir, pois existe, dentre outras constatações,

[...] falta de coerência entre o discurso psico-didático-pedagógico da proposta curricular e a proposta propriamente dita. Em particular, um choque direto entre a filosofia enunciada pela proposta e os livros de primeiro grau citados na bibliografia; grande ênfase em detalhamento de conteúdos, como se isso fosse suficiente para garantir uma boa aprendizagem; a citação de muitos trabalhos de educação matemática sem a assimilação real de suas ideias; a ênfase em algoritmos das operações, priorizando-os em relação aos conceitos. (PCM, 1995, p. 58)

### *Década de 80: Propostas Curriculares de Matemática no Ensino Médio*

Uma análise do material elaborado na década de 70 no âmbito do projeto pelo PREMEM – MEC/IMECC – UNICAMP, que teve como diretor o professor Ubiratan D’Ambrósio, mostra uma proposta para o ensino de funções a partir de situações cotidianas, ou seja, eram colocadas situações do dia a dia para que o aluno fosse

estabelecendo as relações que propiciaria melhor compreensão do conceito de função. As propostas apresentadas não abandonavam as ferramentas Matemáticas, mas utilizavam-nas no momento em que era necessário institucionalizar o conceito matemático.

Essas idéias foram sendo ampliadas e se concretizaram na Proposta Curricular do Estado de São Paulo, um documento importante para situar as indicações curriculares referentes para o ensino de Matemática na década de 80, que foi elaborada pela Equipe Técnica de Matemática, da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), em 1986.

Nesse documento, a inclusão da Matemática nos currículos escolares é justificada a partir de duas vertentes básicas, quais sejam: - ela é necessária em atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade, como são as que lidam com grandezas, contagens, medidas, técnicas de cálculo etc.; ela desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível.

Portanto, a Matemática tem uma dupla função: aplicações práticas e o desenvolvimento do raciocínio. Esses dois aspectos são, de fato, componentes básicos indispensáveis na prefiguração de um currículo, não sendo, no entanto, qualquer um deles suficientes para caracterizar o papel a ser desempenhado pela Matemática.

Para a compreensão da real função desempenhada pela Matemática no currículo, as aplicações práticas e o desenvolvimento de raciocínio devem ser considerados elementos inseparáveis. Busca-se estabelecer uma continuidade entre a escola e a vida quanto à fundamentação das rupturas necessárias com o senso comum, no caminho para a construção de uma autonomia intelectual, autonomia esta que não é meta exclusiva da escola, nem tampouco do ensino de Matemática.

Segundo o documento da CENP (1994), a linguagem Matemática utilizada na introdução dos conceitos deve aproximar-se, o mais possível, da linguagem do aluno. Cada conceito precisa ser interiorizado pelos estudantes antes de qualquer tentativa de formalização. Uma linguagem Matemática precisa é o fim de um processo de aprendizagem e não o início.

Como no Ensino Fundamental, no Ensino Médio o processo ensino-aprendizagem em Matemática não pode prescindir do concreto, embora “concreto” não deva ser confundido com “manipulável”. Há níveis de concreto, bem como níveis

de abstração e o limite entre os dois é difuso. O que é abstrato numa fase pode ser concreto na seguinte: um desenho ou um gráfico que apresenta um grau de abstração ao representar uma situação real, num momento da aprendizagem, provavelmente virá a ser concreto em outro momento.

Na busca por concretizações, corre-se o risco de artificializar aplicações concretas, bem como de tentar partir constantemente do concreto manipulável. No entanto, é preferível que alguns conteúdos se justifiquem simplesmente como suporte para outros, do que buscar aplicações artificiais. Enquanto em Geometria, por exemplo, é fundamental um trabalho inicial com objetos concretos, manipuláveis para, só posteriormente, estabelecer relações métricas e geométricas entre seus elementos; em Trigonometria, a concretização do ciclo trigonométrico, por meio de um objeto manipulável, seria um artificialismo.

Ao longo do Ensino Médio, as oportunidades devem ser aproveitadas para que seja efetuado um trabalho com expressões algébricas, resolução de equações, sistemas, no sentido de aperfeiçoar o raciocínio algébrico do aluno e a habilidade na resolução de problemas. Essa preocupação deve estar sempre presente no espírito do professor, quando do planejamento das atividades a serem propostas para seus alunos.

Destacamos como pontos relevantes do documento apresentado a participação efetiva do aluno na construção do seu conhecimento; a organização dos conteúdos das disciplinas escolares como veículos, instrumentos de trabalho e não fins em si mesmos e significativos para o aluno; o tratamento significativo dos conteúdos se dará por meio da construção dos conceitos matemáticos e a partir da realidade do aluno, das suas aspirações e do seu estágio de desenvolvimento biológico, psicológico e intelectual; a organização do ensino de Matemática deve buscar as concretizações (sem artificialismos), conduzir a passagem do imediatamente sensível para o abstrato, e não se processar isoladamente dentro do currículo, uma vez que a maior parte dos problemas que os alunos são levados a resolver é de natureza interdisciplinar; a preocupação com o fato de que um conteúdo não precisa ser necessariamente exaurido num único período de tempo a ele destinado na programação, visto que a sua retomada deve garantir o aprofundamento, ampliação e aperfeiçoamento das ideias nele contidas; a preocupação com o fato de que a aprendizagem em Matemática deve conduzir a um

processo de construção de uma linguagem e nunca apresentá-la, já de início, em sua forma final, acabada, sintética e formalizada.

De acordo com o documento da CENP,

[...] os conteúdos escolhidos devem ser aqueles que melhor contribuam para a formação geral do adolescente, proporcionando oportunidades para o desenvolvimento da observação, descoberta de propriedades, para o estabelecimento de relações entre tais propriedades, para aquisição de uma linguagem, para fazer generalizações, para projetar. (CENP, 1994, p. 15 e 16)

O documento destaca ainda que,

[...] são conteúdos significativos ao aluno, também aqueles que realimentam a própria Matemática e os que favorecem a interdisciplinaridade. Enquanto a significância destes está vinculada à aquisição de uma desejável visão global dos problemas, a significância dos outros contribui para a continuidade de estudos. (CENP, 1994, p. 16)

No documento, são apresentadas sugestões de atividades para serem desenvolvidas com os alunos, sendo possível observar uma preocupação em trabalhar com situações contextualizadas, no entanto o eixo da organização curricular é dado pelos conteúdos e objetivos.

### **3.2.3 – Década de 90 e os documentos curriculares nacionais**

#### *Década de 90: Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental*

Segundo Pires (2008), no período compreendido entre 1995 e 2002, o Ministério da Educação deu início ao processo de elaboração dos Parâmetros

Curriculares Nacionais, nos diferentes níveis de ensino, fruto da promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394 de 1996 (LDBEN 9394/96). Nesse processo, conforme a autora, dilemas antigos envolvendo as discussões curriculares nacionais vieram à tona, dentre os quais se destaca o caráter centralizador ou descentralizador das reformas educacionais

Essa descentralização, se por um lado tinha aspectos positivos, em termos da flexibilização curricular e da possibilidade de incluir aspectos regionais, por outro lado acarretava problemas bastante graves. [pois] o reflexo das desigualdades regionais nos currículos ficava evidente: regiões mais desenvolvidas economicamente e socialmente, [...] reuniam melhores condições de elaborar projetos curriculares contemporâneos. [...] Em contrapartida, as demais, continuavam reproduzindo listas de conteúdos sem maior reflexão sobre a relevância destes e sem discutir questões referentes à sua abordagem. (PIRES, 2008, p. 25)

O processo de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) se deu a partir da formação de equipes que formularam “um texto preliminar que foi analisado e discutido por professores e especialistas, tanto nas secretarias de educação como nas universidades.”<sup>21</sup> (PIRES, 2008, p. 26)

Conforme Pires (2008), a tarefa da equipe foi marcada pelo embate de várias tensões e pela tentativa de responder a questões do tipo:

Como construir referências nacionais de modo a enfrentar antigos problemas da educação brasileira e ao mesmo tempo, enfrentar novos desafios colocados pela conjuntura mundial e pelas novas características da sociedade, como a urbanização crescente? O que significa indicar pontos comuns do processo educativo em todas as regiões, mas, ao mesmo tempo, respeitar as diversidades regionais, culturais e políticas existentes, no quadro de desigualdades da realidade brasileira? Que Matemática deve ser ensinada às crianças e jovens de hoje e com que finalidade? (PIRES, 2008, p. 26)

Segundo o documento introdutório dos Parâmetros Curriculares Nacionais de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries de 1998, os PCN para a área de Matemática “constituem um referencial para a construção de uma prática que favoreça o acesso ao conhecimento matemático que possibilite, de fato, a inserção dos alunos como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura.” (BRASIL, MEC, 1998, p. 59)

---

<sup>21</sup> Para uma maior compreensão deste processo sugerimos a leitura da dissertação de mestrado de PIETROPAULO, R. C. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: um estudo sobre os Pareceres. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 1999.

Os parâmetros destacam que a Matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. [...] como criação humana, ao mostrar que ela tem sido desenvolvida para dar respostas às necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, [...] (BRASIL, MEC, 1998, p. 59)

Conforme indica os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para do Ensino Fundamental(PCNEF) de 1998, o conhecimento matemático é uma ferramenta imprescindível para a construção da cidadania e neste sentido, um currículo de Matemática

[...] deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, evitando o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente. (PCNEF, 1998, p. 28)

Para que isso ocorra, segundo documento é importante que a Matemática apresente-se ao currículo, equilibrada e indissociavelmente, em relação ao seu papel, qual seja a “formação de capacidades intelectuais, a estruturação do pensamento, [...] a aplicação de problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.” (PCNEF, 1998, p. 28)

É nessa direção que os PCNEF buscam, sem a banalização, estabelecer vínculos das disciplinas escolares, neste caso a Matemática, com os Temas Transversais, pois “é o tratamento dado aos conteúdos de todas as áreas que possibilita ao aluno a compreensão de tais questões, o que inclui a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.” (PCNEF, 1998, p. 28)

O desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos em consonância com os temas transversais deverá ocorrer por meio da resolução de problemas, que, segundo os PCNEF (1998), é o eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Os PCNEF indicam cinco princípios que sustentam a resolução de problemas como eixo organizador e, dentre eles, destacamos o primeiro, que trata do papel das situações-problema.

[...] a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de

problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. (PCNEF, 1998, p. 40)

Apesar do fato de que a resolução de problema é o eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental, outros caminhos são destacados como importantes para se trabalhar a Matemática escolar. Dentre eles, “destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem oferecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução.” (PCNEF, 1998, p. 42)

Delineada a compreensão da natureza do conhecimento matemático, do papel da resolução de problemas nesta etapa do ensino da Matemática e dos caminhos para se fazer Matemática na sala de aula, na sequência destacaremos os objetivos gerais, os conteúdos e a avaliação em Matemática para o ensino fundamental.

Segundo os PCNEF (1998), as finalidades da Matemática escolar visando o desenvolvimento pleno da cidadania indicam como objetivos do Ensino Fundamental levar o aluno a:

- identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas;
- fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico);
- selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
- resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;
- comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas;
- estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares;
- sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções;
- interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos

consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (PCNEF, 1998, p. 47 e 48)

Em relação aos conteúdos de Matemática para o ensino fundamental, o documento considera que deva haver um equilíbrio entre os temas associados aos campos da Aritmética, Álgebra, Geometria e também do Tratamento da Informação. Um bom currículo deveria contemplar o estudo dos números e das operações; do espaço e das formas; das grandezas e das medidas, procurando, sempre que possível, articulá-los; ainda cabe neste currículo a manipulação de dados estatísticos, tabelas e gráficos, além de atividades que ajudem os alunos a desenvolver os pensamentos probabilísticos e combinatórios.

O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos que conceitos, procedimentos e atitudes são socialmente relevantes. Também apontar em que medida os conteúdos contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, para a construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, para o desenvolvimento da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, que constituem esquemas lógicos de referência para interpretar fatos e fenômenos. (PCNEF, 1998, p. 49)

Consideramos oportuno apresentar a concepção de “conteúdo” adotada pelos PCNEF, na qual os conteúdos são entendidos como:

[...] explicações, formas de raciocínio, linguagens, valores, sentimentos, interesses e condutas. [...] os conteúdos estão dimensionados não só em conceitos, mas também em procedimentos e atitudes. A seleção de conteúdos a serem trabalhados pode se dar numa perspectiva mais ampla, ao procurar identificá-la como formas e saberes culturais cuja assimilação é essencial para que produza novos conhecimentos. (PCNEF, 1998, p. 49)

Em relação aos conteúdos de natureza conceitual, procedimental e atitudinal, o documento considera que:

Conceitos permitem interpretar fatos e dados e são generalizações úteis que permitem organizar a realidade, interpretá-la e prevêê-la. [...] Os procedimentos por sua vez estão direcionados à consecução de uma meta e desempenham um papel importante, pois grande parte do que se aprende em Matemática são conteúdos relacionados a procedimentos. [...] As avaliações envolvem o componente afetivo, [...] têm a mesma importância que os conceitos e procedimentos, pois, de certa forma, funcionam como condições para eles se desenvolvam. (PCNEF, 1998, p. 50)

Por fim, destacamos as orientações relacionadas à avaliação em Matemática nesta etapa de ensino. Segundo o documento, “na atual perspectiva de um currículo

de Matemática para o ensino fundamental, novas funções são indicadas à avaliação, na qual se destacam uma dimensão social e uma dimensão pedagógica.” (PCNEF, 1998, p. 54)

No [caso da dimensão social] (grifo nosso) atribui-se à avaliação a função de fornecer aos estudantes informações sobre o desenvolvimento das capacidades e competências que são exigidas socialmente, bem como auxiliar os professores a identificar quais objetivos foram atingidos, com vistas a reconhecer a capacidade matemática dos alunos, para que possam inserir-se no mercado de trabalho e participar da vida sociocultural.

No [caso da dimensão pedagógica] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos ainda parcialmente consolidados. (PCNEF, 1998, p. 54)

Em síntese, no que tange à avaliação, como princípio norteador, ela é uma parte vital no processo de ensino e aprendizagem de qualquer componente curricular, uma vez que

[...] incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos, como aquisição de conceitos, domínio de procedimentos e desenvolvimento de atitudes. Mas também devem ser avaliados aspectos como seleção e dimensionamento dos conteúdos, práticas pedagógicas, condições em que se processam o trabalho escolar e as próprias formas de avaliação. (PCNEF, 1998, p. 57)

### *Década de 90: Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*

A LDBEN 9394/96 posiciona o Ensino Médio como a etapa final da Educação Básica, complementando o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental. As novas demandas para o Ensino Médio impulsionaram a Secretaria do Ensino Médio e Tecnológico do Ministério da Educação a apresentar uma proposta curricular para o Ensino Médio, que respeitasse o princípio de flexibilidade, orientador da Lei de Diretrizes e Bases e se mostrasse exequível em todos os Estados da Federação, considerando as desigualdades regionais. O documento produzido foi apresentado aos Secretários de Educação das Unidades Federadas e encaminhado ao Conselho Nacional de Educação em 7 de julho de 1997, solicitando-se o respectivo parecer.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (1999), o currículo a ser elaborado deve corresponder a uma boa seleção, deve contemplar aspectos dos conteúdos e práticas que precisam ser enfatizados. Outros aspectos merecem menor ênfase e realmente devem ser abandonados por parte dos organizadores de currículos e professores. Para os PCNEM, o critério central para o desenvolvimento das atitudes e habilidades é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência.

Segundo os PCNEM (1999), a Matemática, por sua universalidade de quantificação e expressão, como linguagem, portanto, ocupa uma posição singular. No Ensino Médio, quando nas ciências torna-se essencial uma construção abstrata mais elaborada, os instrumentos matemáticos são especialmente importantes. Mas não é só nesse sentido que a Matemática é fundamental. Possivelmente, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, da medicina à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a Matemática não compareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver.

A Matemática como ciência “com seus processos de construção e validação de conceitos e argumentações e os procedimentos de generalizar, relacionar e concluir que lhe são característicos, permite estabelecer relações e interpretar fenômenos e informações”. (PCNEM, 1999, p. 22)

Conforme o referido documento, “as formas de pensar dessa ciência possibilitam ir além da descrição da realidade e da elaboração de modelos.” (PCNEM, 1999, p. 22)

A organização do ensino de Matemática nessa etapa da educação básica pretende contemplar a necessidade da sua adequação para o desenvolvimento e promoção de alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades, criando condições para a sua inserção num mundo em mudança e contribuindo para desenvolver as capacidades que deles serão exigidas em sua vida social e profissional.

Os PCNEM (1999) destacam que a Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, o qual ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas, mas também deve ser vista como ciência, com suas características estruturais específicas. É importante que o aluno perceba que as definições, demonstrações e encadeamentos conceituais e lógicos têm a função de construir novos conceitos e estruturas a partir de outros e que servem para validar intuições e dar sentido às técnicas aplicadas.

Por fim o texto do PCNEM diz que, cabe à Matemática do Ensino Médio apresentar ao aluno o conhecimento de novas informações e instrumentos necessários para que seja possível a ele continuar aprendendo. As finalidades do ensino de Matemática no nível médio indicam como objetivos levar o aluno a:

✓ compreender os conceitos, procedimentos e estratégias Matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral; ✓ aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas; ✓ analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas Matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade; ✓ desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo; ✓ utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos; ✓ expressar-se oral, escrita e graficamente em situações Matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática; ✓ estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo; ✓ reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações; ✓ promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades Matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.(PCNEF, 1999, p. 84 e 85)

Segundo a visão defendida nos PCNEM, os conteúdos na Matemática são instrumentos para o desenvolvimento de habilidades e competências.

Um aspecto distintivo desse documento é a opção feita no sentido de indicar competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática, ao invés de indicar conteúdos mínimos ou conteúdos básicos a serem trabalhados. Os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio indicam que as competências devem ser

organizadas em torno de três aspectos, quais sejam: i) Representação e comunicação – que visa desenvolver a capacidade de comunicação; ii) Investigação e compreensão – que visa desenvolver a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evolução e desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender; iii) Contextualização sociocultural – que visa compreender e utilizar a ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático.

Para a construção de cada uma das competências mencionadas acima, existe um grupo de habilidades que permitirá ao aluno construir tais competências.

Os PCNEM (1999) indicam que o conhecimento prévio dos alunos é particularmente relevante para o aprendizado científico e matemático. Os alunos chegam à escola já trazendo conceitos próprios para as coisas que observam e modelos elaborados autonomamente para explicar sua realidade vivida, inclusive para os fatos de interesse científico. É importante levar em conta tais conhecimentos, no processo pedagógico, porque o efetivo diálogo pedagógico só se verifica quando há uma confrontação verdadeira de visões e opiniões; o aprendizado da ciência é um processo de transição da visão intuitiva, de senso comum ou de autoelaboração, pela visão de caráter científico, construída pelo aluno como produto do embate de visões.

Conforme os PCNEM (1999), o ensino de matemática deve adotar métodos de aprendizado ativo e interativo. O professor deve criar situações em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar. A valorização das atividades coletivas que propiciem a discussão e a elaboração conjunta de ideias e de práticas, o desenvolvimento de atividades lúdicas, nas quais o aluno deve se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento e não somente pelos outros participantes, também contribuem para um aprendizado ativo e interativo. A resolução de problemas é uma importante estratégia de ensino, pois os alunos, confrontados com situações-problema, novas, porém compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa, aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem

autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente, ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação.

Apesar de não estabelecer um currículo mínimo para o ensino de Matemática, os PCNEM fazem algumas considerações a respeito dos conteúdos que deverão ser trabalhados no Ensino Médio, considerando que os elementos essenciais de um núcleo comum devem compor uma série de temas ou tópicos em Matemática escolhidos a partir de critérios que visem ao desenvolvimento das atitudes e habilidades descritas anteriormente.

[...] o currículo do Ensino Médio deve garantir espaço para que os alunos possam estender e aprofundar seus conhecimentos sobre números e álgebra, mas não isoladamente de outros conceitos, nem em separado dos problemas e da perspectiva sócio-histórica que está na origem desses temas. Estes conteúdos estão diretamente relacionados ao desenvolvimento de habilidades que dizem respeito à resolução de problemas, à apropriação da linguagem simbólica, à validação de argumentos, à descrição de modelos e à capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real. (PCNEF, 1999, p. 89)

No documento, é proposto que as habilidades de visualização, desenho, argumentação lógica e de aplicação na busca de soluções para problemas podem ser desenvolvidas com um trabalho adequado de Geometria, para que o aluno possa usar as formas e propriedades geométricas na representação e visualização de partes do mundo que o cerca. As habilidades de descrever e analisar grandes quantidades de dados, realizar inferências e fazer previsões com base numa amostra de população, aplicar as ideias de probabilidade e combinatória a fenômenos naturais e do cotidiano são aplicações da Matemática em questões do mundo real que tiveram um crescimento muito grande e se tornaram bastante complexas.

Em relação à avaliação, o documento faz as seguintes considerações:

Modificações como essas, no aprendizado, vão demandar e induzir novos conceitos de avaliação. Isso tem aspectos específicos para a área de Ciência e Tecnologia, mas tem validade mais ampla, para todas as áreas e disciplinas. Há aspectos bastante particulares da avaliação que deverão ser tratados em cada disciplina, no contexto de suas didáticas específicas, mas há aspectos gerais que podem ser desde já enunciados. É imprópria a avaliação que só se realiza numa prova isolada, pois deve ser um processo contínuo que sirva à permanente orientação da prática docente. Como parte do processo de aprendizado, precisa incluir registros e comentários da produção coletiva e individual do conhecimento e, por isso mesmo, não deve ser um procedimento aplicado nos alunos, mas um processo que conte com a participação deles. É pobre a avaliação que se constitua em cobrança da repetição do que foi ensinado, pois deveria apresentar

situações em que os alunos utilizem e vejam que realmente podem utilizar os conhecimentos, valores e habilidades que desenvolveram. (PCNEF, 1999, p. 103)

Sobre avaliação destacamos ainda que,

[...] a própria avaliação deve ser também tratada como estratégia de ensino, de promoção do aprendizado das Ciências e da Matemática. A avaliação pode assumir um caráter eminentemente formativo, favorecedor do progresso pessoal e da autonomia do aluno, integrada ao processo ensino-aprendizagem, para permitir ao aluno consciência de seu próprio caminhar em relação ao conhecimento e permitir ao professor controlar e melhorar a sua prática pedagógica. Uma vez que os conteúdos de aprendizagem abrangem os domínios dos conceitos, das capacidades e das atitudes, é objeto da avaliação o progresso do aluno em todos estes domínios. De comum acordo com o ensino desenvolvido, a avaliação deve dar informação sobre o conhecimento e compreensão de conceitos e procedimentos; a capacidade para aplicar conhecimentos na resolução de problemas do cotidiano; a capacidade para utilizar as linguagens das Ciências, da Matemática e suas Tecnologias para comunicar idéias; e as habilidades de pensamento como analisar, generalizar, inferir. (PCNEF, 1999, p. 107 e 108)

Desde a elaboração dos PCNEM, outros documentos curriculares oficiais têm sido produzidos com a finalidade de melhorar e aprofundar as ideias contidas nos PCNEM, quais sejam os PCN+ de 2002 e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio de 2006.

Em linhas gerais, os PCN+ de 2002 tinham como objetivo encaminhar um ensino compatível com as novas pretensões educativas e ampliar as orientações contidas nos PCNEM, adiantando elementos que não estavam ainda explicitados. No que se refere às Ciências da Natureza e à Matemática, o documento procura trazer elementos de utilidade para o professor de cada disciplina, na definição de conteúdos e na adoção de opções metodológicas. Além disso, explicitam-se algumas formas de articulação das disciplinas para organizar, conduzir e avaliar o aprendizado. Finalmente, apontam-se direções e meios para a formação continuada dos professores do Ensino Médio, no sentido de garantir-lhes permanente instrumentação e aperfeiçoamento para o trabalho que deles se espera.

Já as Orientações Curriculares para o Ensino Médio de 2006 foram elaboradas tendo como objetivo retomar as discussões iniciadas nos PCN+ de 2002, não só no sentido de aprofundar a compreensão sobre pontos que mereciam esclarecimentos, mas também, apontar e desenvolver indicativos que pudessem oferecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho

pedagógico, a fim de atender às necessidades e às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo do Ensino Médio.

Uma última questão a ser brevemente apresentada diz respeito ao fato de que até a Reforma Francisco Campos, o que havia não era um currículo de Matemática, mas uma lista de conteúdos, denominados “Programas”. Para Pires (2006), pioneiros da Educação Matemática em nosso país, como Euclides Roxo, conseguiram inserir em documentos oficiais algumas recomendações de cunho metodológico, além da lista de conteúdos. A partir da década de 1970, com a expansão do sistema de ensino e a ampliação da escolaridade obrigatória, os Programas foram sendo substituídos por documentos denominados “Guias Curriculares”, “Propostas Curriculares”, até os documentos mais recentes, conhecidos como “Parâmetros Curriculares Nacionais”.

Para Pires (2006), essas denominações se referem a não-obrigatoriedade e a flexibilidade que os caracterizam. Todos os documentos vão além da listagem de conteúdos e conferem destaque às finalidades do ensino da Matemática, a objetivos gerais e específicos e às questões de natureza metodológica, didática, incluindo indicações sobre avaliação.

### **3.2.4 Algumas considerações sobre o Panorama do ensino da Matemática**

Consideramos que até a época do Movimento Matemática Moderna, o currículo da Matemática escolar era centrado, exclusivamente, nos conteúdos matemáticos, ou seja, em como eles eram distribuídos ao longo dos anos escolares e das diferentes modalidades de ensino.

Acreditamos que a confluência das ideias envolvendo as Reformas Francisco Campos, Gustavo Capanema e o Movimento Matemática Moderna mudou, definitivamente, a consecução do currículo da Matemática escolar. A visão de currículo apenas como uma lista de conteúdos, de modo geral, deixa de existir e outros elementos passam a incorporá-lo seguindo o modelo curricular elaborado por Tyler, elementos estes como o objetivo, a metodologia e a avaliação. Por conseguinte, outro cenário para a Matemática escolar anunciava-se, qual seja o de contribuir para o desenvolvimento econômico e intelectual do Brasil e dos brasileiros.

Naturalmente, após a acomodação desse novo modo de conceber o currículo escolar da Matemática, denominado por Bishop (1999) de “projeto curricular matemático”, ocorreram mudanças que, para nós, procuraram superar as críticas aos documentos curriculares oficiais anteriores. Do nosso ponto de vista, os documentos curriculares construídos pós Movimento Matemática Moderna, incorporaram ideias da Psicologia, da Sociologia, da Filosofia e da própria área de Educação Matemática visando o aprimoramento do currículo da Matemática escolar.

Essas áreas contribuíram para o aperfeiçoamento do currículo da Matemática escolar, pois auxiliaram o desenvolvimento dos objetivos, das finalidades, do papel, da metodologia e do processo avaliativo da disciplina escolar de Matemática, adequando- o as demandas educacionais da sociedade vigente.

Refletindo sobre os conteúdos matemáticos, ou melhor, sobre os conhecimentos e saberes matemáticos, eles pouco, ou quase nada, sofreram alterações ao longo do século XX, no que tange aos documentos curriculares. As mudanças que ocorreram estiveram relacionadas à elaboração de novas metodologias para trabalhar e desenvolver esses saberes, em consonância com as finalidades educacionais.

Constatamos, com o nosso panorama, a inexistência de um debate que trate do conhecimento matemático em termos da epistemologia social e como uma prática discursiva (conceitos esses, mencionados anteriormente). Esse conhecimento, no que se refere aos documentos que analisamos, está amarrado às estacas do mito da sua neutralidade, por motivos que presumimos estar relacionados: ao fato de que são documentos governamentais, produzidos em diferentes épocas; à ideia de que o conhecimento matemático é assim mesmo, descontextualizado e despersonalizado, logo neutro; à sua contribuição mais para o desenvolvimento do consenso do que do conflito.

Contudo, parece-nos que quando o conhecimento matemático ao lado dos saberes da língua materna são privilegiados nas avaliações externas, algo de diferente está sendo dito sobre a sua neutralidade; da mesma maneira, quando ele se posiciona e dá a palavra final nas questões políticas, nos índices econômicos, de desenvolvimento humano, nas taxas de juro, emprego, desemprego etc. A informação dada por esse conhecimento matemático, muitas vezes é suficiente, mas o que está implícito nessas informações permanece oculto, sem análise crítica, pois, do nosso ponto de vista, o lugar em que esse conhecimento, deveria se

desenvolver, privilegiando as suas dimensões política e crítica, qual seja a escola, não o faz.

Se a escola não o faz, então não vemos saída para a Babel que se tornou o desenvolvimento do conhecimento matemático nas escolas brasileiras, de um modo geral. Babel, pois os documentos curriculares oficiais propõem caminhos para se desenvolver a Matemática escolar que, muitas vezes são dissonantes dos pretendidos pela comunidade de professores e pesquisadores do ensino da Matemática e que, quando as portas das salas de aulas se fecham, cada professor de Matemática, de acordo com as suas ideologias, crenças, concepções, formação etc. faz o que quer e entende ser o melhor para ele e para os seus alunos, contudo, se o que o professor faz ao fechar a porta da sua sala é bom ou ruim, não sabemos.

### **3.3 Algumas ideias sobre a investigação em Educação Matemática**

Antes de discutirmos as questões referentes ao lugar da educação matemática na sociedade contemporânea, marcada sobremaneira pelo multiculturalismo, pela globalização e pelas relações assimétricas de poder, pretendemos apresentar algumas ideias sobre a investigação em educação matemática, com a intenção de justificar as nossas escolhas.

Segundo Kilpatrick (1998), o campo de investigação em educação matemática ao longo da sua constituição, sofreu significativa influência da psicologia. No decorrer do século passado, essa dependência migrou para outras áreas das ciências humanas. Contudo, ainda hoje, a psicologia, do ponto de vista metodológico, possui espaço considerado no campo da educação matemática. Até a década de 70, a psicologia condutivista (de orientação positivista) exerceu determinada influência nas investigações realizadas nos Estados Unidos, a qual buscava, conforme Kilpatrick

[...] especificar o comportamento dos estudantes ou professores e analisar este comportamento em componentes. O mundo do ensino e da aprendizagem das matemáticas era visto como um sistema de variáveis que interagiam entre si. O propósito da investigação era o de descrever essas variáveis, descobrir suas inter-relações e tentar manipular algumas delas

para obter mudanças em outras. (KILPATRICK, 1998, p. 4 e 5, tradução nossa)

Já na Europa e na Austrália, as investigações em Educação Matemática sofreram influências fenomenológicas. Uma dessas aproximações fenomenológicas associa-se ao trabalho realizado pelo antropólogo, “no sentido de que tenta capturar e compartilhar a compreensão que tanto professores como estudantes têm do seu encontro educativo.” (KILPATRICK, 1998, p. 5, tradução nossa)

O propósito é o de proporcionar conhecimento específico acerca da atividade social dentro de um contexto. [...] o investigador busca interpretar o significado que o ensino e a aprendizagem das matemáticas têm para os participantes, ao viver dentro da sala de aula, participando ou não do processo de instrução. (KILPATRICK, 1998, p. 5, tradução nossa)

Outra aproximação fenomenológica indicada por Kilpatrick associa-se ao sociólogo crítico, pois tanto a escola como a sociedade devem ser isentos de sujeição.

[...] o investigador em educação matemática deve assumir um papel ativo ajudando a professores e estudantes a buscar esta liberdade. O investigador precisa não somente compreender o significado que os participantes dão ao processo educativo, mas também deve ajudar a mudar aqueles significados que têm sido distorcidos pela ideologia. (KILPATRICK, 1998, p. 5, tradução nossa)

Na opinião de Kilpatrick, todas as aproximações são importantes e nenhuma delas deve ser rejeitada, pois a Educação Matemática demanda a multiplicidade das perspectivas citadas para tratar das questões envolvendo os fenômenos e os processos de ensino e aprendizagem.

Godino identifica as principais linhas de investigação em educação matemática, a partir das atividades desenvolvidas pelos grupos TEM (Teoria em Educação Matemática), PME (Psicologia da Educação Matemática) e a escola Francesa da Didática da Matemática. Acrescentamos a esses grupos o MES (Educação Matemática e Sociedade).

Teoria da Educação Matemática “se ocupa da situação atual e das perspectivas para o desenvolvimento futuro da Educação Matemática como um campo acadêmico e como um domínio de interação entre a investigação, o desenvolvimento e a prática.” (GODINO, 1991, p. 7, tradução nossa)

Segundo Godino (1991), neste grupo de trabalho, são identificados três componentes que se relacionam mutuamente, quais sejam:

i) A identificação e formulação dos problemas básicos na orientação, fundamento, metodologia e organização da Educação Matemática como uma disciplina; ii) O desenvolvimento de uma aproximação compreensiva da Educação Matemática, que deve ser vista em sua totalidade como um sistema interativo, compreendendo investigação, desenvolvimento e prática; e iii) A organização da investigação sobre a própria Educação Matemática como disciplina que, por um lado, proporciona informação e dados sobre a situação, os problemas e as necessidades da mesma, levando em conta as diferenças nacionais e regionais e, por outro, contribui para o desenvolvimento de um meta-conhecimento e uma atitude auto-reflexiva como base para o estabelecimento e realização dos programas de desenvolvimento do TEM. (GODINO, 1991, p. 7 e 8, tradução nossa)

O segundo grupo destacado por Godino é o grupo de trabalho em Psicologia da Educação Matemática, que apresenta como principais objetivos:

i) Promover contatos internacionais e intercâmbio de informação científica sobre a Psicologia da Educação Matemática; ii) Promover e estimular investigação interdisciplinar nesta área com a cooperação de psicólogos, matemáticos e professores de matemáticas; e Fomentar uma compreensão mais profunda e correta dos aspectos psicológicos do ensino e aprendizagem da matemática e suas implicações. (GODINO, 1991, p. 12, tradução nossa)

Segundo Godino (1991), os fenômenos estudados pelo grupo de trabalho do PME podem ser resumidos em quatro tipos são eles:

i) A organização hierárquica das competências e concepções dos estudantes; ii) A evolução a curto prazo das concepções e competências na aula; iii) As interações sociais e os fenômenos inconscientes; iv) A identificação dos teoremas em ação, esquemas e símbolos. (GODINO, 1991, p. 12, tradução nossa)

O terceiro grupo de trabalho identificado por Godino e aquele que busca construir uma reflexão teórica a respeito do objeto e dos métodos de investigação que são específicos da Educação Matemática é o da escola Francesa da Didática da Matemática. Dentro da comunidade de educadores matemáticos brasileiros nos referimos à escola francesa utilizando apenas a expressão “Didática da Matemática”.

Como característica desta linha pode citar-se o interesse por estabelecer um marco teórico original, desenvolvendo seus próprios conceitos e métodos e considerando as situações de ensino-aprendizagem globalmente. Os métodos desenvolvidos compreendem as dimensões epistemológicas, sociais e cognitivas e tratam de levar em conta a complexidade das interações entre o saber, os alunos e o professor, dentro do contexto particular da classe. (GODINO, 1991, p. 17, tradução nossa)

Antes de discutirmos o último grupo de trabalho que selecionamos e ao qual nos filiamos, consideramos pertinente incorporar a Fenomenologia Didática de

Freudenthal como uma das principais linhas de investigação em Educação Matemática. Conforme citado por Godino (1991), a Fenomenologia de Freudenthal é um referencial teórico relevante para se discutir as questões da didática, do currículo e da prática de ensino da Matemática escolar.

Para Godino (1991), as noções de *fenomenologia didática* e a *constituição dos objetos mentais* foram conceitos desenvolvidos por Freudenthal e que ainda são objetos de interesse, reflexão e investigação.

No que diz respeito à *fenomenologia didática*, Godino considera que, para Freudenthal a Matemática, como um todo, é imprescindível para modelar fenômenos do mundo real.

A fenomenologia de um conceito matemático, de uma estrutura matemática ou uma ideia matemática significa, na terminologia de Freudenthal, descrever este *noumenon* em sua relação com os *phainomena* para os quais é o meio de organização, indicando quais são os *phainomena* para cuja organização foi criado e os quais pode ser estendido, de que maneira atua sobre esses fenômenos como meio de organização e de que poder nos dota sobre esses fenômenos. (GODINO, 1991, p. 25, tradução nossa)

Já o segundo objeto de estudo elaborado por Freudenthal, qual seja a *constituição dos objetos mentais*, segue o caminho contrário ao enfoque usual de *aquisição de conceitos*, que

[...] habitualmente se considera que para conceber um certo objeto X, se ensina, ou tenta ensinar, o conceito de X. [...] Didaticamente isto significa que o carro vai a frente do cavalo: ensinar abstrações tornando-as concretas. [...] O que uma fenomenologia didática pode fazer é preparar o enfoque contrário: começar por esses fenômenos que solicitam ser organizados e, desde tal ponto de partida, ensinar o estudante a manipular esses meios de organização. (GODINO, 1991, p. 25, tradução nossa)

Para se colocar em prática a fenomenologia didática é preciso que as “suas propostas de ação didática se centram em por o estudante ante as situações-problemas (fenômenos), com o qual se começará a *constituir objetos mentais*, isto é, uma estrutura cognitiva pessoal que posteriormente poderá ser enriquecida com a visão discursiva cultural.” (GODINO, 1991, p. 26, tradução nossa)

A discussão sobre o grupo de trabalho MES (Educação Matemática e Sociedade) foi acrescentada por nós, com o intuito de trazer o debate envolvendo a Educação Matemática e as suas dimensões política, social e cultural. Conforme

destacado por Carvalho (2007) o MES surgiu com a intenção de tratar das questões envolvendo as dimensões sociais, políticas e culturais da Educação Matemática:

Segundo Carvalho (2007), a busca por um espaço que privilegiasse a discussão envolvendo as dimensões sociais, culturais e políticas da educação matemática, ao lado da hegemonia das pesquisas em Educação Matemática envolvendo a psicologia cognitiva foram os responsáveis pela criação de um novo grupo de trabalho, particularmente tratado como comunidade de prática.

Conforme a autora, a criação do grupo teve início no Psychology of Mathematics Education (PME) 20, a partir do fato de que as reuniões do PME não ofereciam espaço adequado para os temas associados ao social e ao político da Educação Matemática, tampouco representavam as pesquisas sobre esses temas.

[...] a recente concentração de estudos psicológicos na educação matemática, sobre o indivíduo em detrimento do social, não poderá sustentar o desenvolvimento da equidade e da justiça social dentro e fora das aulas de matemática. Argumentamos que se faz necessária uma agenda alternativa de pesquisa, uma agenda que veja o social como sumamente importante. (COTTON; GATES, 1996, v.2, p. 249. Apud, CARVALHO, 2007, p. 67)

Para Carvalho (2007), a Educação Matemática é um ato social, cultural e político e, por isso, ela deveria privilegiar e dar mais atenção aos menos favorecidos, fazendo ecoar as suas vozes – uma Educação Matemática mais igualitária e menos representante do pensamento hegemônico dominante.

Reforçamos a ideia de Carvalho (2007) de que a criação do MES procurou construir um novo espaço cujas dimensões social, política e cultural fossem o principal foco de atenção.

Observamos que a orientação dominante na pesquisa em educação matemática era calcada em psicologia cognitiva, que não reconhecia, e conseqüentemente, não investigava, as dimensões político-sócio-culturais da educação matemática. Investigar tais dimensões entraria em conflito com as bases da pesquisa cognitiva vigente. Dessa forma, o MES1 seria uma contribuição no sentido de reorientar o olhar e dar atenção à Educação Matemática nas suas dimensões político-sócio-culturais. (CARVALHO, 2007, p. 69)

De acordo com Carvalho (2007) uma segunda justificativa apresentada para a criação do MES foi dada com o intuito de fazer frente ao PME, uma vez que conferências como as das Dimensões Políticas da Educação Matemática (PDME), do Grupo Internacional de Estudos em Etnomatemática (TSGEM), o Grupo de

Educação Matemática Crítica (CMEG) e o grupo de Pesquisas sobre as Perspectivas Sociais na Educação Matemática (RSPME) investigavam as dimensões político-sócio-culturais, entretanto, “nenhuma, [...], consegue levantar o apoio e a audiência das conferências do PME e estão, portanto, correndo o risco de fragmentar qualquer sentido de alternativa pela própria existência de tantos grupos diversos.” (GATES; COTTON, 1999, p.1, Apud, CARVALHO, 2007. p. 70)

Não entraremos na polêmica se a criação de uma comunidade de prática como a do MES ocorre por questões de poder, pois não se trata do nosso objeto de estudo o poder dentro dos diferentes espaços de discussão e investigação em Educação Matemática. Incorporamos essa comunidade de prática, ou grupo de trabalho com o intuito de justificar as nossas escolhas envolvendo às temáticas de investigação privilegiadas aqui.

Por fim, cabe destacarmos que a comunidade de prática científica MES foi constituída, segundo Carvalho, com as seguintes intenções:

[...] ser um fórum de debates das dimensões sociais, políticas e culturais da educação matemática; congregar grupos e comunidades existentes, até então dispersos, em torno da temática das dimensões sociais e políticas da educação matemática; desenvolver, pesquisa e produzir suporte teórico que privilegie a perspectiva social, contrapondo-se ao enfoque hegemônico psicologizante na educação matemática historicamente vigente. (CARVALHO, 2007, p. 308)

Segundo Carvalho (2007), a temática do currículo da Matemática escolar apresentou-se de forma recorrente nos congressos do MES, em conjunto com os conceitos de gênero, classe, etnia e cidadania. Por se tratar de uma temática pouco explorada nas pesquisas e estudos dentro da área de Educação Matemática, concordamos com a autora, de que é preciso desenvolver mais pesquisas e reflexões que abordem o currículo da Matemática escolar em consonância com as questões associadas aos conceitos de gênero, raça, identidade etc.

Concordamos com Carvalho sobre o fato de que há uma escassa produção brasileira envolvendo a Educação Matemática e as relações assimétricas de poder, tanto na sociedade como no campo dose conhecimentos e que, para ser mudado tal quadro, é necessário mais atenção e apoio das universidades e dos órgãos de fomento brasileiros. Essa mudança poderia ser uma possibilidade dentro

[...] da realidade social brasileira, na qual questões que envolvem relações de desigualdade configuram contextos atravessados por realidades

extremamente polarizadas e condições de exercício de poderes que agudizam situações de submissão, sofrimento, falta de dignidade, existe uma urgência de compromissos. Pesquisadores, docentes, estudantes, todos deveriam atentar para a produção de um conhecimento construtor de cidadania. Tal envolvimento colaboraria para tornar cidadãos, não apenas aqueles que carecem de condições para enfrentar com entendimento e crítica sua situação de carência, mas também aqueles que se deparam cotidianamente com esse quadro de apoio para iniciar esse processo. (CARVALHO, 2007, p. 311)

É nessa direção que a terceira parte deste trabalho tem a intenção de, com base nos estudos sobre as teorias do currículo e sobre a importância dada à questão cultural, contemporaneamente, acrescentar e refletir sobre o lugar que a Educação Matemática pode assumir, em um momento em que: o debate sobre a necessidade de romper e mesmo eliminar as barreiras disciplinares ganham espaço; há mais valorização dos saberes não científicos no cotidiano; a cultura escolar cada vez mais busca distanciar-se da cultura dominante e se aproximar das culturas das minorias; destituir a disciplina escolar Matemática do seu *status quo* privilegiado é algo impensável na sociedade contemporânea e, neste sentido, o debate em torno da questão de privilegiar os saberes matemáticos produzidos nas diferentes culturas se apresenta como emergente no debate vivenciado, principalmente nos estudos etnomatemáticos.

A questão que se apresenta é como tratar o conhecimento matemático institucionalizado em consonância com os saberes matemáticos não institucionalizados, em um momento em que o país cresce e precisa cada vez mais de pessoas com competências e habilidades desenvolvidas pela Matemática institucionalizada. É quase uma relação dicotômica, não porque os saberes matemáticos produzidos às margens das bacias hidrográficas (metáfora da bacia<sup>22</sup>) sejam insuficientes para produzir habilidades e competências, mas porque não temos dado o devido espaço em nossas discussões para tratarmos deste conhecimento matemático, logo não temos elementos suficientes para pensarmos tais transformações. Os saberes e conhecimentos matemáticos difundidos em

---

<sup>22</sup> Segundo D'Ambrósio (2009, p. 16) devemos reconhecer que aos países periféricos é reservada uma situação de serem não mais que afluentes do curso principal do atual desenvolvimento científico e tecnológico. Nisso consiste a Metáfora da Bacia, que considera que o conhecimento dos países centrais como a massa de água de uma grande caudal e a contribuição dos países periféricos como as águas dos afluentes. As águas da grande caudal não penetram afluente acima. O conhecimento chega ao destino, nas margens dos afluentes, após grandes transformações e é, em geral, deficiente. Enquanto o conhecimento produzido pelas nações centrais segue seu curso, como a grande caudal, a contribuição dos afluentes é, como um todo, trivial e marginal. Mas mesmo assim, as águas dos afluentes incorporam-se e dão vida à grande caudal.

nossas escolas estão muito arraigados em nossos docentes e mesmo na comunidade de Educação Matemática, e fazer algo diferente seria uma transformação nos moldes do Movimento Matemática Moderna. Assim, será que não estamos próximos de um novo Movimento da Matemática, não Moderna, mas com uma nova feição, delineada pelas cores/tons/matizes do multiculturalismo, das questões de gênero e raça, das relações de poder, dos saberes e conhecimentos das culturas das minorias, nas histórias dos vencidos?

Há urgência em discutir essas e outras questões afins. Cumpre indagar como a Educação Matemática, como os professores de Matemática, por meio de tendências e estudos teóricos, têm incorporado aos seus debates, pesquisas, as ideias discutidas e difundidas no campo do currículo, envolvendo a centralidade cultural e as relações de poder.

As perguntas realizadas em épocas e contextos diferentes e que vêm sempre à tona são quais conhecimentos e saberes matemáticos privilegiar na formação das nossas crianças, jovens e adultos? E de quem são estes saberes? Os historicamente legitimados? Ou os historicamente negligenciados? São questões inquietantes, com múltiplas e controversas respostas, e que deveriam, urgentemente, ser discutidas.

As pesquisas realizadas, no Brasil, sobre o currículo da Matemática escolar estão muito presas às discussões relacionadas aos currículos oficiais e a história da Matemática escolar, faltando, do nosso ponto de vista, uma aproximação com aquilo que vem sendo discutido e realizado no campo do currículo no Brasil. Parece-nos que as questões relacionadas à dicotomia entre ensino pragmático, utilitário e ensino formal, geral, e a finalidade da Matemática escolar, contribuíram, significativamente, para este distanciamento. Esse distanciamento fez com que as discussões curriculares associadas à Matemática escolar centralizassem as atenções, mesmo que involuntariamente, para a legitimação deste saber. Em que momento da nossa história recente no campo da Educação Matemática brasileira discutiu-se uma agenda para tratar do ensino da Matemática escolar? Questionou-se a legitimação deste saber escolar? Defendeu-se o ensino de Matemática que privilegiasse a maioria oprimida? Quantas vezes, em nossas salas de aula, de Matemática não justificamos a importância do saber matemático para que os menos afortunados não se tornassem mais excluídos? Mas quando, efetivamente, conseguimos colocá-los em uma condição privilegiada para realizar voos mais altos? Que Matemática é essa

tão fascinante que cega os nossos olhos quando se trata de perceber o seu papel hegemônico? Que Matemática é essa tão fascinante que não abre os nossos olhos para a utilizarmos como arma de resistência contra-hegemônica? Essas são questões que põem em evidência a dimensão política da Matemática na escola.

Com o propósito de discutirmos algumas dessas perguntas, apresentaremos alguns estudos, que consideramos pertinentes e subsidiários para o debate em questão, e os quais estão relacionados à tendência temática de investigação em Educação Matemática, denominada por Kilpatrick (1994, apud, Fiorentini e Lorenzato, 2006), de “Contexto sociocultural e o político do ensino-aprendizagem da matemática” e por Santos, V. (2003) de “Contextos ambiental, sociocultural e educação matemática/transversalidade”.

A ideia de que o conhecimento, o ensino e a aprendizagem são elementos sujeitos a condições sociais e culturais determinadas se estende à Educação Matemática abrindo possibilidades para se desenvolver um amplo campo de estudos e significativas proposições no plano curricular. Por sua vez, a conexão existente entre a matemática e outras áreas do conhecimento, bem como, a diversidade de aplicações do conhecimento matemático em situações do cotidiano de qualquer sociedade são fatores que forçam o ensino a levar em conta os contextos (ambiental, cultural, social, político) e as condições em que o conhecimento matemático é produzido, usado e ensinado. (SANTOS, V., 2003, p. 6)

Para Santos, V. (2003), os trabalhos associados à temática em questão indicam uma nova possibilidade de investigação, bem como fortalece a constituição da identidade da área, uma vez que evidencia a relação, marcadamente, estreita entre Educação Matemática, Cultura e Contexto Social, além de fundamentar uma nova possibilidade de organização curricular que privilegie, sobretudo, o multiculturalismo.

Assim levam em conta temas que vêm se fortalecendo enquanto possibilidade de estudos e como campo que contém elementos capazes de figurar nas atuais tendências curriculares no cenário mundial da educação matemática. (SANTOS, V., 2003, p. 9)

Para Kilpatrick (1998), os estudos envolvendo o uso do conhecimento matemático escolar, fora dos muros da escola, têm contribuído e revelado como as Matemáticas são construídas socialmente e como os seus saberes e conhecimentos são escolhidos, pela sociedade, para fazerem parte dos programas curriculares.

Conforme nos indica o referido autor, “uma área crescente da literatura de investigação está se preocupando com a relação entre a cultura das matemáticas escolares e a cultura que a criança traz para a escola e a cultura dentro da qual o adulto faz matemáticas.” (KILPATRICK, 1998, p. 13, tradução nossa)

Uma das mudanças mais surpreendentes na investigação em educação matemática desde os anos 70 tem sido o salto dos estudos sobre a aprendizagem de estudantes individuais aos estudos que levam em conta, de diversas maneiras, o contexto social dentro do qual tem lugar a instrução. Professores e estudantes são membros de vários grupos sociais; o ensino e a aprendizagem são processos sociais; e as matemáticas que se ensinam estão determinadas socialmente. (KILPATRICK, 1998, p. 13, tradução nossa)

Em vista disso, os estudos em Educação Matemática têm começado a incorporar fortemente esses fatores e uma perspectiva teórica que considera como pressuposto básico que as dimensões sociais e culturais são tão importantes quanto às dimensões formativas e educativas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar é o interacionismo simbólico, segundo Godino (2000).

[...] o interacionismo é uma das aproximações na investigação sobre o desenvolvimento intelectual que promove uma visão sociocultural sobre as fontes e o crescimento do conhecimento. Enfatiza-se como foco de estudo as interações entre os indivíduos dentro de uma cultura em lugar de sobre o indivíduo. A ênfase se coloca na construção subjetiva do conhecimento por meio da interação, assumindo o suposto básico de que os processos culturais e sociais são parte integrante da atividade matemática. (GODINO E LLINARES, 2000, p. 2, tradução nossa)

Situamos, assim, a nossa escolha por estes estudos e não de outros, uma vez que há uma relação estreita entre eles, pois todos explicitam que o desenvolvimento matemático tem suas raízes nos aspectos cultural e social dos diferentes grupos e práticas sociais. Do nosso ponto de vista, a Modelagem Matemática, como método, é um instrumento valioso para colocar em prática o que é preconizado como finalidade do ensino da Matemática pela Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica. Da mesma forma, a Educação Matemática Crítica pode ser utilizada como um poderoso instrumento analítico para estudar as relações envolvendo a matemática acadêmica, a matemática escolar, a cultura e as relações assimétricas de poder, presentes na sociedade contemporânea. Em relação à Etnomatemática e à Enculturação Matemática, entendemos que ambas possibilitam

um debate muito próximo aos estudos sobre as teorias do currículo, especificamente quando a cultura se torna dimensão central nas discussões no campo do currículo.

### **3.4 Etnomatemática**

A invenção do termo “Etnomatemática” tem como um dos seus precursores Ubiratan D’Ambrósio, que enfatizou, em conferências e escritos (recentes), a influência de fatores socioculturais no ensino e aprendizagem da Matemática. A Etnomatemática faz uma confluência entre a Matemática e a Antropologia Cultural. Em um nível, é o que poderíamos chamar de “Matemática e o meio ambiente” ou “Matemática e a comunidade”. Em outro nível, o de relação, a Etnomatemática é a maneira particular e talvez peculiar pelas quais grupos culturais específicos realiza suas tarefas de classificação, ordenação, contagem e medição.

O desenvolvimento formal da Etnomatemática pode ter sido retardado por uma visão distorcida de que a Matemática é universal e livre da cultura, isto é, desvinculada dos diferentes grupos culturais. Investigações recentes têm revelado que a Matemática usada na vida diária, ao ser afetada por modos distintos de cognição, pode ser bem diferente daquela que se ensina nas escolas. A Etnomatemática sugere uma ampla conceitualização das Matemáticas e do significado de “etno”. Uma visão ampla das Matemáticas inclui aritmética, medição, classificação, ordenação, inferência e modelação. “Etno” abarca grupos culturais identificáveis, tais como sociedades nacionais, tribos, classes profissionais etc. e inclui seus códigos, símbolos, mitos e também as suas maneiras específicas de raciocínio e inferência.

Segundo D’Ambrosio (2001), a Etnomatemática é a Matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma determinada faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns (aos grupos). Segundo D’Ambrosio (2001), a Etnomatemática também possui um caráter política, devido a sua preocupação em tratar das questões ética e resgatar a cultura de povos oprimidos. Para Borba, os estudos etnomatemáticos produzidos por D’Ambrosio, Power e outros, na década de 80, contribuiram

decisivamente para o nascimento e crescimento do movimento em torno da Educação Matemática Crítica.

Esse movimento se preocupa fundamentalmente com os aspectos políticos da educação matemática, [ou seja,] traz para o centro do debate da educação matemática questões ligadas ao tema poder. (BORBA, 2004, p. 7)

D'Ambrosio (2001) refere-se à Etnomatemática como um programa, que tem como objetivo refletir amplamente sobre a natureza do pensamento matemático, do ponto de vista cognitivo, histórico, social, político, pedagógico etc. Tal reflexão foi encorajada pelo reconhecimento, tardio, de outras formas de pensar, inclusive matemático. A sua principal motivação é a busca por entender o saber-fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações. E a sua principal razão é o resultado de uma preocupação com as tentativas de se propor uma epistemologia, e, como tal, uma explicação final da Etnomatemática. Ao insistir na denominação Programa Etnomatemática, D'Ambrósio (2001) procura evidenciar que não se trata de propor uma outra epistemologia, mas de entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos.

A pesquisa em Etnomatemática deve ser realizada com muito rigor, mas a subordinação desse rigor a uma linguagem e a uma metodologia padrão, mesmo tendo caráter interdisciplinar, pode ser nocivo. Ao reconhecer que não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber-fazer matemático de uma cultura, D'Ambrósio enfatiza o caráter dinâmico desse programa de pesquisa. Dentre as distintas maneiras de fazer e de saber, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar. D'Ambrósio trata, então, de um saber-fazer matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Este saber-fazer matemático é contextualizado e responde a fatores naturais e sociais.

Segundo D'Ambrósio (2001), o cotidiano está impregnado dos saberes próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. É uma Etnomatemática não apreendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas.

Ela é parte do cotidiano, que é o universo no qual se situam as expectativas e as angústias das crianças e dos adultos e a sua proposta não pretende ignorar e muito menos rejeitar a Matemática acadêmica, simbolizada por Pitágoras. Por circunstâncias históricas, os povos que, a partir do século XVI, conquistaram e colonizaram todo o planeta, tiveram sucesso graças ao conhecimento e comportamento que se apoiava em Pitágoras e em seus companheiros da bacia do Mediterrâneo. Hoje, são esses os conhecimentos e esses comportamentos, incorporados à modernidade, que conduzem a nossa vida cotidiana.

Não se trata de ignorar ou rejeitar o conhecimento e o comportamento modernos, mas de aprimorá-los, incorporando a eles valores de humanidade, sintetizados por meio da ética, do respeito, da solidariedade e da cooperação. Conhecer e assimilar a cultura do dominador torna-se positivo desde que as raízes do dominado sejam fortes. Na Educação Matemática, a Etnomatemática pode fortalecer essas raízes.

Para D'Ambrosio (2001), do ponto de vista utilitário, é um grande equívoco pensar que a Etnomatemática pode substituir a Matemática acadêmica, a qual é essencial para um indivíduo ser atuante no mundo moderno. Na sociedade moderna, ela terá utilidade limitada, da mesma forma com que muito da Matemática acadêmica é absolutamente inútil nesta sociedade.

D'Ambrósio (2001) refere-se à boa Matemática acadêmica excluindo o que é desinteressante, obsoleto e inútil, que, segundo ele, infelizmente, domina os programas vigentes. Uma boa Matemática acadêmica será alcançada se deixarmos de lado muito do que ainda está nos programas e que é justificado por um conservadorismo danoso e um caráter propedêutico insustentável. Costuma-se dizer "é necessário aprender isso para adquirir base para poder aprender aquilo." O fato é que o "aquilo" deve cair fora e, ainda com maior razão, o "isso". (D'AMBROSIO, 2001, p. 42)

A Etnomatemática preocupa-se com a passagem do concreto para o abstrato e privilegia o raciocínio qualitativo, tão importante para o desenvolvimento de algumas áreas da Matemática na segunda metade do século XX, tais como a Estatística, a Probabilidade, a Programação, a Modelagem, a Matemática "Fuzzy" e a Geometria "Fractal". D'Ambrósio (2001) afirma que o raciocínio qualitativo é essencial para se chegar a uma nova organização da sociedade, pois permite

exercer crítica e análise do mundo em que vivemos, devendo ser incorporado, sem qualquer hesitação, nos sistemas educacionais.

Um enfoque etnomatemático sempre está ligado a uma questão maior, de natureza ambiental ou de produção, raramente se apresenta desvinculado de outras manifestações culturais, tais como a arte e a religião e se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística de educação.

### **3.4.1 As dimensões da Etnomatemática**

D'Ambrósio (2001) classificou as diferentes vertentes da Etnomatemática por meio de várias dimensões: a conceitual, a histórica, a cognitiva, a epistemológica, a política e a educacional.

Conforme Brito e Lucena (2006), na dimensão conceitual da Etnomatemática, a matemática caracteriza-se pela necessidade de sobrevivência e transcendência dos seres humanos. Os comportamentos e conhecimentos desenvolvidos socialmente se retroalimentam na construção da cultura de um grupo e, conseqüentemente, nas estruturas matemáticas criadas como soluções aos possíveis problemas vividos. As reflexões interculturais sobre a história, a filosofia da matemática e as experiências individuais e coletivas de cada indivíduo fazem parte da dimensão histórica da Etnomatemática. Para essa dimensão, o conhecimento se constrói a partir das interpretações históricas dos conhecimentos dos povos nas origens do conhecimento moderno. A história da humanidade é um exemplo permanente para o entendimento do conhecimento matemático.

A dimensão cognitiva, segundo Brito e Lucena (2006), concentra as manifestações matemáticas do pensamento humano. Ideias matemáticas como comparar, classificar, quantificar, medir, conjecturar etc. são compreendidas por meio da união dos fenômenos biológicos, antropológicos e sociais em permanente construção, e que são responsáveis pelo desencadeamento dos sistemas de conhecimentos (fazer e saber de uma cultura) e de comportamentos com fins de sobrevivência e transcendência. A relação entre saberes e fazer de uma cultura resume a grande controvérsia entre o empírico e o teórico.

Segundo Sacardi (2008), a dimensão epistemológica fundamenta-se sobre a integração do sistema de conhecimento com as questões inerentes à sobrevivência e transcendência do indivíduo, ou seja, é a relação entre os saberes e os fazeres da cultura de um grupo, da observação da realidade aos fundamentos teóricos da ciência.

Nas conquistas de poder sobre territórios, há sempre um dominador e um dominado. Eliminar a historicidade, as raízes do dominado, faz parte das estratégias de dominação. A dimensão política da Etnomatemática, para Brito e Lucena (2006), está associada, fundamentalmente, à reestruturação / fortalecimento dessas raízes. Seu papel é reconhecer e respeitar a história, a tradição, o pensamento de outras culturas, excluindo a prática seletiva que comumente tem servido de caracterização à pertinência da matemática em nossa sociedade.

Para Sacardi (2008), a Etnomatemática, em sua dimensão educacional, não nega os conhecimentos e comportamentos modernos incorporados da Matemática acadêmica, além disso incorpora valores da humanidade para a condução da vida cotidiana do indivíduo, ponderando todos os aspectos inerentes: emocional, social, cultural, afetivo, político e econômico. Para Brito e Lucena (2006), a Etnomatemática assume, assim, uma proposta pedagógica na qual a matemática é viva, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, por meio da crítica, faz questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, D'Ambrósio acredita que, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos, efetivamente, reconhecendo, na educação, a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar. A Etnomatemática trouxe um caminho para uma educação renovada, capaz de preparar gerações futuras para construir uma sociedade mais justa e igualitária.

### **3.4.2 Dispositivo Etnomatemático**

Bampi (2003), a Etnomatemática é analisada à luz do pensamento foucaultiano, particularmente como dispositivo de um governo multicultural.

[...] as práticas Etnomatemáticas estão inscritas em jogos de poder-saber-verdade, encontrando-se ligadas às configurações de saber que delas emergem, mas que, do mesmo modo, as condicionam, realizando formas de subjetivação, são acionadas por uma série de tecnologias, técnicas e procedimentos que, articulados, constituem modos de governar, ligados a estratégias multiculturais. (BAMPI, 2003, p. 52)

De acordo com a referida autora, “o dispositivo etnomatemático é formado na conjunção de vários tipos de formas de saber em que condições, regras, relações de poderes e saberes, [...] estabelecem-se, sustentando relações de poder e sancionando verdades.” (BAMPI, 2003, p. 53)

A operacionalização das relações de poder-saber-verdade, a partir da Etnomatemática é desencadeada por um conjunto de ações que tem início nas relações de força, “operando intervenções racionais, tanto para desenvolvê-las em determinada direção quanto para bloqueá-las, estabilizá-las ou utilizá-las”. (BAMPI, 2003, p. 53)

Segundo Bampi (2003), tais relações põem em funcionamento um conjunto de tecnologias de governo formado pelos elementos – a produção de identidades, a hierarquização de diferenças e do eu Reflexivo, Sentimental, Cidadão e Livre – que fazem parte de um jogo de estratégia envolvendo o poder e ligadas a saberes, verdades e estratégias de governo. Essas relações movimentam variadas técnicas de poder-saber – de vidas, de grupos, da comunidade e do eu – combinando-as com outras, acionando e articulando elementos técnicos, que interferirão na constituição de campos de governo. De acordo com a referida autora, dependendo de como esses elementos são relacionados, diferentes possibilidades de jogos e estratégias de jogos são viabilizadas e interferem, diretamente, nos objetivos multiculturais.

Ao ajustar procedimentos, metas e técnicas e combinar linhas de poder-saber-verdade, de acordo com Bampi (2003), o dispositivo etnomatemático passa a ser usado como uma tecnologia de governo, padronizando modos de existir etnomatemático.

É na conjunção desses heterogêneos processos que tecnologias de governo são exercidas, produzindo capacidades, atitudes, modos de reconhecimento específicos, conformados em uma forma de vida etnomatemática. (BAMPI, 2003, p. 53)

Para Bampi (2003), as singularidades determinadas pelo dispositivo etnomatemático são desencadeadas ao por em funcionamento as relações de forças

associadas à luta pela distribuição e ascensão ao poder real da Matemática. As singularidades produzidas são responsáveis, por definir o local por onde as tecnologias Etnomatemáticas serão exercidas e entrelaçadas às linhas de poder-saber-verdade.

De acordo com a referida autora, “essas linhas – por combinarem poderes e saberes –, fazem o dispositivo funcionar que, dispondo estrategicamente de formas de governar, opera reapropriando estilos de vida singulares em um modo de existir etnomatemático.” (BAMPI, 2003, p. 54)

A preocupação da autora foi determinar tecnologias, técnicas e práticas pelas quais os sujeitos governam a si mesmos e a sociedade em que estão inseridos.

Consideramos que o dispositivo etnomatemático e, conseqüentemente, os resultados produzidos por ele, é uma tecnologia associada ao governo multicultural que produz sujeitos que ao conhecerem-se a si mesmos e a sociedade em que vivem podem ou não tornarem-se dóceis, sujeitados a ideologia hegemônica. Essa sujeição dependerá, sobretudo de como os saberes matemáticos serão fabricados por essa sociedade etnomatematizada.

### **3.5 Enculturação Matemática – um currículo com inserção cultural**

O trabalho realizado por Alan Bishop (1999) é importante para o nosso estudo, pois propõe um currículo fundamentado na cultura das sociedades, contribuindo para o debate sobre a organização curricular da Matemática escolar.

Antes de discorrer a respeito dos principais aspectos do enfoque cultural, é preciso esclarecer que Bishop utiliza o termo “matemática” para expressar a ideia de que a Matemática é como a linguagem, ou seja, um fenômeno “multicultural” e o termo “Matemática” serve para expressar a forma particular de Matemática, que gerou a disciplina internacional atualmente ensinada nas escolas.

Na busca por semelhanças matemáticas em diferentes grupos culturais, Bishop (1999) estabeleceu um conjunto de atividades e processos que conduzem ao desenvolvimento da matemática. Assim, estabelece um conjunto de atividades matemáticas equivalentes à “comunicação”, que deram lugar ao desenvolvimento da linguagem.

Para o referido autor, o conjunto de atividades está relacionado às ideias sobre número, geometria e o entorno social e são importantes para o desenvolvimento de noções matemáticas em qualquer cultura e esse conjunto é composto pelas atividades de contar, medir, localizar, projetar (desenhar), jogar e explicar. As atividades descritas são motivadas por necessidades relacionadas com o entorno. Bishop (1999) afirma que esse conjunto de atividades é universal, contudo acreditamos que outras atividades podem ser consideradas e, dentre elas, a predição, pois, segundo Cantoral e Farfán (2003), a impossibilidade de controlar o tempo obrigou os grupos sociais a predizer, a antecipar os eventos com certa racionalidade.

As atividades de contar e medir se diferenciam por suas características principais. A atividade de contar tem como importante característica o aspecto discreto que se contrapõe à continuidade dos fenômenos no caso da atividade de medir. A atividade de localizar destaca os aspectos topográficos e cartográficos do entorno, enquanto a atividade de desenhar (projetar) trata das conceituações de objetos e artefatos e conduz à ideia fundamental de “forma”. A atividade de jogar refere-se às regras e aos procedimentos sociais para a atuação e também estimula o aspecto “em si” da conduta imaginária e hipotética. A atividade de explicar indica os diversos aspectos cognitivos de investigar, conceituar o entorno e de compartilhar essas conceituações. Todas essas atividades implicam tipos especiais de linguagem e de representação e ajudam a desenvolver a tecnologia simbólica (matemática).

Para Bishop (1999), a sociedade industrializada moderna baseia-se em uma cultura Matemática-industrializada, portanto a Matemática, além de ser uma categoria determinada de tecnologia simbólica, também é portadora e, ao mesmo tempo produto, de alguns valores determinados.

Se somente pretendemos compreender as Matemáticas como uma tecnologia simbólica concreta, unicamente compreenderemos uma pequena parte dela: de fato, possivelmente a parte menos importante para a educação e para nosso futuro. (BISHOP, 1999, p. 83, tradução nossa)

Assim, Bishop (1999) considera que são os valores das Matemáticas que têm implicações importantes na Educação Matemática. Os valores citados, construídos a partir da teorização de Leslie A. White, referem-se a como esses valores desenvolvem-se a partir dos avanços tecnológicos, ou seja, o desenvolvimento da

tecnologia é o que “conduz” aos componentes ideológicos, sentimentais e sociológicos da cultura.

Bishop (1999) destaca seis conjuntos diferentes de ideias e valores que estão relacionados aos três componentes da teoria de White. O Racionalismo e o Objetivismo estão relacionados ao componente ideológico; o Controle e o Progresso ao sentimental; e a Abertura e o Mistério ao sociológico.

O racionalismo ocupa-se de critérios associados com um tipo particular de teorização e encontra-se no coração da Matemática. O Objetivismo caracteriza uma visão do mundo dominada por imagens de objetos materiais. O controle e o progresso ocupam-se de sentimentos e atitudes e estão relacionados, respectivamente, com o estático e o dinâmico. A abertura refere-se ao fato de que as verdades, as proposições e as ideias Matemáticas, em geral, estão abertas ao exame de qualquer pessoa. O mistério refere-se ao fato de onde se procedem e produzem as ideias Matemáticas.

Bishop (1999) afirma que foi muito útil para a sua busca por uma representação apropriada do currículo para a Enculturação Matemática o estudo produzido por Howson, Keitel e Kilpatrick (1981), que identificou cinco enfoques diferentes de abordar o currículo os quais estavam representados por diversos projetos curriculares. Os enfoques são o condutivista, da Matemática Moderna, o estruturalista, o formativo e o do ensino integrado.

*O enfoque condutivista* tentava melhorar a aprendizagem por meio da “análise de tarefas” de uma área de conteúdos, dando como resultado um procedimento detalhado passo a passo para um aprendizado sequencial. O principal agente teórico deste enfoque foi Gagné (1965).

*O enfoque da Matemática Moderna* caracteriza-se por meio de uma descrição sistemática da Matemática reorganizada para privilegiar a estrutura e a linguagem matemática de maneira uniforme e precisa. O princípio básico do Grupo Bourbaki, a dedução de conteúdos a partir de axiomas, também ocupou um lugar fundamental no ensino da Matemática. A apresentação de Dieudonné (1961) no OEEC Seminário de Royaumont é citada como o impulso teórico deste enfoque.

*O enfoque estruturalista* está baseado nas investigações conduzidas pelos teóricos da epistemologia genética dentro dos processos de formação do conceito, no qual Jerome Bruner desenvolveu sua teoria “sobre as estruturas das disciplinas”, segundo a qual as estruturas das ciências são apropriadas para promover processos

de aprendizagem eficientes, justificando, assim, a *posteriori*, os esforços realizados para que fosse orientada a reforma curricular realizada na estrutura das disciplinas científicas. Howson, Keitel e Kilpatrick (1981) afirmam que os mais eminentes representantes do enfoque estruturalista foram Bruner, com o seu artigo de 1960 publicado em *The Mathematics Teacher*, intitulado “On learning mathematics” e Dienes com o seu livro “The Six Stage in the Processo of Learning Mathematics”, de 1973, publicado pela National Foundation for Educational Research.

*O enfoque formativo*, segundo Howson, Keitel e Kilpatrick (1981), formula-se sem fazer referência a nenhuma matéria escolar específica. Parte de dois pressupostos: o primeiro indica que toda educação escolar se dirige a dotar o aluno de um bom conjunto de capacidades cognitivas e atitudes afetivas e de motivação; o segundo é que os fatores podem ser descritos em função dos traços da personalidade. O objetivo do currículo é iniciar os processos de aprendizagem, porém não determiná-los. O principal teórico que serve de guia a este enfoque é Piaget.

*O enfoque do ensino integrado* desenvolveu-se ao mesmo tempo e sobre a mesma base cognitivo-teórica que o enfoque formativo; entretanto, propõe-se a ir além das meras afirmações sobre métodos e considerar também os problemas relacionados com os conteúdos. As áreas problemáticas da realidade determinaram o conteúdo a ser ensinado. Assim é como Howson, Keitel e Kilpatrick (1981) descrevem o currículo, indicando também que as unidades curriculares devem ter flexibilidade suficiente para deixar aberto o maior número de vias para (e desde) um problema, de maneira que o processo de resolução de problemas e, em consequência, a evolução do processo de aprendizagem possam ser controlados pelos próprios estudantes. É importante não estabelecer distinção do papel, da finalidade entre as diferentes disciplinas.

Os enfoques condutivista, da Matemática Moderna e estruturalista têm o foco no objeto, enquanto o formativo tem foco na criança e o de ensino integrado no social. Bishop (1999) não considera para efeito do seu estudo os três primeiros enfoques, justamente por ter o foco apenas no objeto. O enfoque cultural do currículo matemático constitui um sexto enfoque. Ao estabelecer o enfoque cultural, Bishop se preocupa menos com os procedimentos de avaliação e mais com os objetivos, conteúdos e métodos e para isso, inicialmente, desenvolve cinco

princípios que um currículo com enfoque cultural deveria seguir e depois descreve os componentes deste currículo.

### **3.5.1 Cinco princípios do enfoque cultural de Bishop no currículo matemático**

Bishop (1999) considera que as investigações antropológicas e interculturais têm gerado inúmeros dados que não somente corroboram com esta perspectiva, mas também nos permitem compreender o significado e a importância da Matemática. A cultura Matemática é a associação da tecnologia simbólica particular desenvolvida pelas seis atividades universais descritas anteriormente, com os seis valores da cultura Matemática. Esta combinação oferece o ponto de partida para a análise do enfoque cultural dos cinco princípios que deveria seguir um currículo de Matemática com enfoque cultural: representatividade, formalismo, acessibilidade, poder explicativo e concepção ampla e elementar.

*Princípio da Representatividade:* naturalmente, em primeiro lugar, o currículo deveria representar adequadamente a cultura Matemática, ocupar-se não somente da tecnologia simbólica das Matemáticas, mas também de uma maneira explícita e formal dos valores da cultura Matemática, de maneira a destacar o racionalismo mais do que o objetivismo, mais o progresso que o controle e onde a abertura seja mais significativa que o mistério.

*Princípio do Formalismo:* em segundo lugar, é importante reiterar o ponto de vista de que o currículo deveria objetivar o nível formal da cultura Matemática, mostrando as conexões com o nível informal e oferecendo, ademais, uma introdução ao nível técnico. Mediante essa estrutura curricular, é fácil fazer referência às ideias Matemáticas de outras culturas. Parte da dificuldade experimentada na atualidade por vários educadores que tratam de representar as Matemáticas como uma matéria “multicultural” é que, em geral, carecem de uma boa estrutura para reconhecer semelhanças entre as ideias Matemáticas. Para fazer com que um currículo seja multicultural, primeiramente é preciso torná-lo “cultural”.

*Princípio da Acessibilidade:* o terceiro princípio básico que se deveria seguir é que um currículo de enculturação poderia ser acessível para todas as crianças. A enculturação deve ser para todos: a Educação Matemática deverá ser para todos.

Naturalmente, existirá a necessidade de criar oportunidades para que alguns alunos, de acordo com seus interesses e seus antecedentes, aprofundem algumas ideias mais que outros; contudo, essa condição não invalida o princípio. Outra ideia fundamental desse princípio é que o conteúdo curricular não compromete a capacidade intelectual dos alunos.

*Princípio do Poder Explicativo:* outro princípio é o de que o currículo de enculturação explicaria que a Matemática, como fenômeno cultural, obtém seu poder do fato de ser uma rica fonte de explicações e esta característica deve conformar os significados importantes que devem surgir do currículo de enculturação. O corolário de tudo isto é que, para que o poder explicativo se transmita, os fenômenos que se deseja explicar devem ser acessíveis para todos os alunos. O currículo matemático provavelmente está baseado de alguma maneira no entorno dos alunos e da sociedade em que vivem.

*Princípio da Concepção Ampla e Elementar.* Em essência, o quinto princípio é uma extensão lógica do quarto. Em vez de ser relativamente limitado e “tecnicamente exigente”, o currículo de enculturação teria uma concepção relativamente ampla e elementar ao mesmo tempo, oferecendo vários contextos, para que a explicação, que deriva da capacidade da Matemática de conectar grupos de fenômenos aparentemente díspares, possa se manifestar por completo. Por exemplo, ao limitar-se a oferecer um mero exemplo de uma aplicação algorítmica dada, pode conservar a pureza Matemática, porém não ajuda a explicá-la. Se o seu poder é explicar e, mais ainda, analisar variados grupos de fenômenos, então essa amplitude deve ser um princípio importante para qualquer currículo de enculturação.

Para Bishop (1999) esses são os cinco princípios que deveriam caracterizar o currículo de Enculturação Matemática ou o enfoque cultural ao currículo matemático. Sintetizando, o currículo de Enculturação Matemática representaria a cultura Matemática, tanto da perspectiva de seus valores como de sua tecnologia simbólica; objetivaria o nível formal desta cultura; seria acessível a todas as crianças; enfatizaria a Matemática como explicação; seria relativamente ampla e elementar ao invés de limitada e exigente em sua concepção.

### 3.5.2 Os três componentes do currículo de enculturação

Bishop (1999) afirma que, para estruturar o marco de conhecimentos do currículo de enculturação, existem simbolizações, conceitualizações e alguns valores significativos, que são desenvolvidos e representados no currículo. Para tanto, como primeiro nível de estruturação, o autor elege três componentes diferentes que, são essenciais em um currículo de enculturação. Os componentes citados oferecem um marco de conhecimentos que permitirão ao currículo satisfazer todos os princípios descritos anteriormente. Não se pode definir de maneira mutuamente excludente e será inevitável (e conveniente) que se produzam superposições e interações entre eles. Os componentes sugeridos por Bishop (1999) são o simbólico, o social e o cultural.

*O componente simbólico baseado em conceito.* Inclui as conceitualizações explicativas significativas e a tecnologia simbólica das Matemáticas, permitindo basicamente que se explorem, de uma maneira explícita, os valores do racionalismo e de objetivismo.

Esse componente organiza-se em torno das seis atividades universais descritas anteriormente e se ocupa da tecnologia simbólica que deriva dessas atividades. Segundo Bishop (1999) ao estruturar desta maneira o componente citado, é possível garantir uma cobertura ampla e elementar das ideias matemáticas importantes. Existem vários conceitos que deveriam ser apresentados a todas as crianças durante sua educação formal. Esses conceitos foram eleitos para ilustrar todos os princípios do currículo matemático descritos anteriormente, especialmente os princípios da acessibilidade, do poder explicativo e da concepção ampla e elementar.

Bishop (1999) afirma que não existe nenhuma maneira objetiva de avaliar o poder explicativo, porém, se for adotada a essência dos cinco princípios, parece que o conceito de análise combinatória, por exemplo, é uma ideia mais importante para as crianças do que a das funções trigonométricas, porque a primeira pode explicar diversas situações compreensíveis e acessíveis para as crianças do que a segunda.

A estruturação das seis atividades também permite representar contrastes e semelhanças com as ideias matemáticas de outras culturas. Independentemente dos conceitos que forem tratados – sistemas de numeração, linguagem geométrica,

orientações, linhas e desenhos, jogos, medidas ou classificações de fenômenos – o emprego dos dados de outras culturas constitui uma potente ajuda curricular.

Bishop (1999) considera que esses conceitos são oferecidos como organizadores do currículo, os quais proporcionam o marco de conhecimento, por isso deveriam ser o centro de interesse, abordados mediante atividades realizadas em contextos ricos relacionados com o entorno, explorados por seu significado, sua lógica e suas conexões matemáticas e generalizados em outros contextos para exemplificar e validar seu poder explicativo. Portanto, o componente simbólico do currículo de enculturação basear-se-ia nos conceitos.

Para efeito de ilustração, apresentaremos cada uma das seis atividades referidas e os possíveis conceitos a serem desenvolvidos por elas.

*Contar.* Quantificadores (cada, alguns, muitos, nenhum); Adjetivos numéricos. Contar com os dedos e com o corpo. Correspondência. Números. Valor posicional. Zero. Base 10. Operações com números. Combinatória. Precisão. Aproximações. Erros. Frações. Decimais. Positivos, Negativos. Infinitamente grande e infinitamente pequeno. Limite. Retas numéricas. Potências. Relações Numéricas. Diagramas de flechas. Representações algébricas. Sucessos. Probabilidade. Representações de freqüências.

*Medir.* Quantificadores comparativos (mais rápido, mais fino). Ordenação. Qualidades. Desenvolvimento de unidades. Precisão de unidades. Estimação. Longitude. Área. Volume. Tempo. Temperatura. Peso. Unidades convencionais. Unidades padronizadas. Sistema de unidades (métrica e monetária). Unidades compostas.

*Localizar.* Preposições. Descrições de percursos. Localização no entorno. Norte, Sul, Leste e Oeste. Orientações com a bússola. Acima e abaixo. Esquerda e direita. De frente e de trás. Viagens (distância). Linhas retas e curvas. Rotações. Sistema de localização. Coordenadas polares. Coordenadas em duas e três dimensões. Mapas. Latitude e longitude. Lugar geométrico. Mecanismos articulados. Círculo. Elipse. Vetor. Espiral.

*Desenhar.* Desenho. Abstração. Figura. Forma. Estética. Objetos comparados pelas propriedades da forma. Grande, pequeno. Semelhança. Congruência. Propriedades das formas. Formas, figuras e sólidos geométricos comuns. Redes.

Superfícies. Mosaicos. Simetria. Proporção. Razão. Modelos em escala. Ampliações. Rigidez das formas.

*Jogar.* Jogos. Diversão. Enigma. Paradoxo. Modelação. Realidade imaginada. Atividade regida por regras. Raciocínio hipotético. Procedimentos. Planos Estratégicos. Jogos de cooperação. Jogos de competição. Jogos individuais. Azar. Adivinhar.

*Explicar.* Semelhanças. Classificações. Convenções. Classificação hierárquica de objetos. Explicações de relatos. Conectores lógicos. Explicações lingüísticas: Argumentos lógicos. Demonstrações. Explicações simbólicas. Equação. Desigualdade. Algoritmo. Função. Explicações figurativas: Gráficos. Diagramas. Tabelas. Matrizes. Modelação Matemática. Critérios: validade interna, generalização externa.

Para Bishop (1999) os conceitos descritos não devem ser ensinados como tópicos se desejarem que se desenvolva sua potencialidade explicativa, mas mediante atividades apropriadas e adaptadas à faixa etária das crianças e, talvez, serem apresentados em contextos acessíveis e interessantes para elas.

O *Componente social baseado em projetos*. Exemplifica os múltiplos usos que a sociedade faz das explicações matemáticas e os principais valores de controle e progresso que se desenvolvem com o seu uso.

Bishop (1999) afirma que, se o enfoque conceitual anterior fosse adotado em mais currículos, a Matemática seria mais bem entendida do que é atualmente. O autor não acredita que esse componente constitua por si só uma boa experiência de enculturação. Supondo que o currículo conceitual esteja completamente desenvolvido mediante atividades ricas, baseadas no entorno, mesmo assim não geraria uma consciência crítica do desenvolvimento dos valores da Matemática dentro da sociedade.

Em particular, para desenvolver essa consciência com compreensão, é preciso refletir sobre o emprego da Matemática nas sociedades do passado, sobre seu emprego na sociedade atual e sobre seu emprego potencial na sociedade do futuro. O componente social citado representa a dimensão histórica completa do desenvolvimento matemático.

Um princípio adequado para esse componente do currículo é o de exemplificar ao invés de incluir, que era importante no componente anterior. Desse

modo, Bishop defende a importância de incluir atividades destinadas a desenvolver todos os conceitos estudados. Neste caso, é necessário abordar mediante um enfoque exemplificador e paradigmático o desenvolvimento histórico do conhecimento. Para ele, não oferecemos às crianças um curso sistemático sobre a história da Matemática, porém faremos, por meio de uma eleição acertada de situações paradigmáticas, com que a interface entre a Matemática e a sociedade seja melhor manifestada e analisada de uma maneira crítica e, em consequência, melhor compreendida. A maneira de fazer com que as crianças participem adequadamente nessas situações é usar projetos. Um projeto é um trabalho de investigação pessoal empreendida por um aluno, empregando materiais de referência e relatado mediante informe.

Para efeito de ilustração, apresentamos os projetos, que tomam como referência as sociedades do passado, do presente e do futuro e associamos essas sociedades a temas pertinentes para trabalhar com projetos, os quais são importantes para o componente social, segundo Bishop.

*A sociedade do passado:* Divisão das terras depois das inundações do Nilo. Quanto dura um ano? Construção das pirâmides do Egito. Relógios de água e areia. Primeiras técnicas de navegação. Descoberta do ouro.

*A sociedade do presente:* Relógios. Competições esportivas. Comprar um automóvel. Seguro de vida. Desenho de edifícios. Pesquisas de opinião. Planificação de novas cidades.

*A sociedade do futuro:* Disponibilidade de alimentos e de água potável no mundo do futuro. Aquecimento global. Robótica e qualidade de vida. Comparar níveis de vida.

*O Componente cultural baseado em investigações.* Exemplifica o metaconceito da Matemática como fenômeno existente em todas as culturas e introduz a ideia técnica de cultura matemática com seus valores básicos de abertura e mistério.

Para completar o currículo de Enculturação Matemática, é necessário incluir um terceiro componente, qual seja, o componente cultural. Sem dúvida, os componentes simbólico e social transmitirão mensagens importantes sobre o poder das ideias matemáticas no contexto social, porém a criança não aprenderá necessariamente muito acerca da natureza da atividade dentro da Matemática e

nem sobre a gênese das ideias matemáticas. Até certo ponto, o componente simbólico indica aos alunos quais são as ideias matemáticas que valem a pena conhecer, enquanto o componente social mostra como se utilizam essas ideias. Necessitamos, porém, de outro componente que indique como ou possivelmente os motivos pelos quais se geraram essas ideias e que refletirão a respeito do que é a Matemática.

Para Bishop (1999), esse componente pretende demonstrar a natureza da Matemática como cultura, o tipo de relação com as abstrações que têm os matemáticos e o fato de que as ideias matemáticas foram inventadas. Cumpre pensá-la como um veículo para explorar o valor de abertura e combater os sentimentos negativos gerados pelo mistério. De fato, este componente apresenta dois aspectos diferentes, que têm sido caracterizado como “matemáticas” e “Matemáticas” e separá-los é difícil. Como os dois se ocupam de ideias, simbolismos, conceitos e técnicas, o saber deste componente é bastante diferente do anterior. Ao invés de buscarmos uma perspectiva “externa” da Matemática, aqui a preocupação é muito mais com os critérios internos.

Para captar o sentido da atividade dentro deste componente do currículo, Bishop (1999) elege o método da investigação e apresenta a proposta em que o componente cultural do currículo matemático estaria baseado em investigações.

A investigação é semelhante a um projeto, ou seja, é um trabalho extenso e realizado individualmente (ou em grupos pequenos, como nos projetos). Porém trata-se de um trabalho extenso de caráter matemático cujo objetivo é reproduzir algumas das atividades dos matemáticos. Uma investigação que apresenta duas fases distintas: a primeira fase é a criativa e inventiva, caracterizada pela exploração, a análise e o desenvolvimento de ideias matemáticas. A segunda fase dedica-se a descrever a atividade realizada durante a primeira fase. A primeira é o “experimento”, enquanto a segunda é a reflexão e a comunicação por escrito desse experimento.

Podem surgir, às vezes, investigações de situações que se produzem na aula. Portanto, uma investigação capta os enigmas e os desafios das ideias matemáticas abstratas. Os participantes não se limitam a praticar uma simples técnica: atuam num nível intelectual muito mais elevado e inclusive é sugerido que realmente façam Matemática criativa. Uma vez mais, grande parte do êxito do trabalho de investigação depende do professor, de sua percepção e experiência com esse tipo

de metodologia, pois ele deverá adaptar a situação a um nível adequado para o aluno e extrair dela o maior número possível de conexões com a própria Matemática, com outras áreas do conhecimento e da vida cotidiana dos alunos. Outro aspecto importante das investigações é que ela não tem um ponto final *a priori*. Sempre podemos tomar outra direção que dará origem a outra suposição e outras questões surgirão. Isso significa que as investigações bem como os projetos podem ser adaptados para satisfazerem objetivos individuais e pessoais.

Para efeito de ilustração, apresentaremos algumas propostas de áreas de ideias matemáticas, que, na opinião de Bishop (1999), seria proveitoso que os alunos investigassem as propostas. A primeira parte é a Matemática, cujas fontes de outras culturas farão com que os alunos sejam conscientes da natureza multicultural do pensamento matemático (cultura matemática). A segunda parte contém ideias para investigação da cultura Matemática.

*Investigações na cultura matemática.* Métodos de contar com o corpo. Contar com os dedos. Sistema de contar de base mista. Mapas de outras culturas. Medidas baseadas no corpo. Análises de jogos de tabuleiro.

*Investigações na cultura Matemática.* Números figurados (triangular, quadrado etc.). Diferentes demonstrações do teorema de Pitágoras. Números de Fibonacci. Probabilidades experimentais. O triângulo de Pascal.

Conforme Bishop (1999), estes três componentes são necessários e suficientes para criar um currículo capaz de oferecer uma Enculturação Matemática para todos os alunos da Educação Básica.

Os aspectos históricos e evolutivos, tal como se oferecem nos componentes social e cultural, asseguram a conservação da herança cultural das Matemáticas. A atenção e as atividades relacionadas com o entorno, os usos sociais no presente e no futuro hipotético e os aspectos criativos das investigações, deveriam fazer muito para estimular o desenvolvimento Matemático nas gerações futuras. Este currículo também pode servir para reduzir [...] o isolamento das Matemáticas. (BISHOP, 1999, p. 155, tradução nossa)

O currículo de Matemática escolar, com inserção cultural, contribuiria para uma educação que, privilegia-se as diferentes culturas e saberes matemáticos, institucionalizados ou não e, também seria uma importante ferramenta para valorizar e manter presente a cultura matemática mesmo após o período destinado à educação escolar básica.

### 3.6 Educação Matemática Crítica

A Educação Matemática Crítica tem em Ole Skovsmose, um dos seus precursores e o seu trabalho nos ajudará a entender melhor como a Matemática escolar pode se aproximar e contribuir para uma educação mais democrática, igualitária e justa. Com essa intenção, destacamos, no trabalho de Skovsmose, os conceitos-chaves de democracia, de conhecimento reflexivo e de ideologia da certeza, por entendermos que se tratam de conceitos caros na discussão que nos propomos a fazer nesta tese.

Segundo Skovsmose (2001), a educação crítica exerce quase toda sua influência em assuntos escolares tanto nas Ciências Humanas e quanto nas Sociais, contudo não possui muita influência sobre os assuntos técnicos. Para ele, a ideia geral da educação crítica, é interpretar o currículo e a educação como uma estrutura normativa; e se a conceituação, do ponto de vista sociológico, das estruturas normativas curriculares mais importantes deve ser efetuada na prática, então a educação crítica tem de ser explicitamente integrada nas ciências exatas e na Educação Matemática.

Do ponto de vista de Skovsmose (2001), a educação crítica tem como um dos principais desafios o desenvolvimento de uma filosofia da tecnologia que seja mais adequada para o gerenciamento e a interpretação da educação técnica, de tal modo que ocorra a integração entre a educação crítica e a educação matemática.

Visando a essa integração, Skovsmose propõe aproximar a Educação Matemática do conceito de democracia<sup>23</sup>, enfocando o problema democrático em uma sociedade altamente tecnológica e tomando como perspectiva básica a educação crítica a qual é caracterizada pela competência crítica, pela distância crítica e pelo engajamento crítico. Os três termos-chave estão, respectivamente, relacionados ao envolvimento dos estudantes no controle do processo educativo; à ideia: tanto o professor como o estudante estabelecerá uma distância crítica do conteúdo da educação (ou seja, os princípios que aparentemente são objetivos e neutros serão investigados e avaliados); e ao fato de que a educação deve ser

---

<sup>23</sup> Do ponto de vista de Skovsmose (2001, p. 37), “a democracia não caracteriza apenas estruturas institucionais da sociedade com relação às distribuições de direitos e deveres, [mas também] tem a ver com a existência de uma competência na sociedade [...]”.

orientada para problemas contextualizados por situações vivenciadas fora da sala de aula.

Skovsmose (2001), ao relacionar a Educação Matemática com a democracia, o faz a partir de dois argumentos. O primeiro argumento, denominado argumento social de democratização procura

[...] identificar um assunto relevante da Educação (matemática) por meio de reflexões sobre possibilidades para a construção e o aperfeiçoamento de instituições democráticas e capacidades democráticas na sociedade, melhorando o conteúdo da educação. (SKOVSMOSE, 2001, p. 39)

Para Skovsmose (2001), o argumento social de democratização é organizado em torno de três declarações, que evidenciam a relevância das aplicações matemáticas. Essas declarações afirmam que a matemática possui um vasto campo de aplicações, porém pouco exploradas no contexto escolar; que em virtude das inúmeras aplicações, a Matemática tem como finalidade formatar a sociedade constituindo-se em uma parte integrada e única da sociedade.

Ela não pode ser substituída por nenhuma outra ferramenta que sirva a funções similares. É impossível imaginar o desenvolvimento de uma sociedade do tipo que conhecemos sem que a tecnologia tenha um papel destacado, e com a matemática tendo um papel dominante na formação da tecnologia. (SKOVSMOSE, 2001, p. 40)

A terceira declaração aponta que, para tornar possível o exercício pleno da cidadania, ou seja, dos direitos e deveres democráticos, é preciso adquirir aptidão para entender

[...] os princípios-chave nos “mecanismos” do desenvolvimento da sociedade, embora eles possam estar “escondidos” e serem difíceis de identificar. Em particular, devemos ser capazes de entender as funções de aplicações da matemática. (SKOVSMOSE, 2001, p. 40)

O segundo argumento, denominado argumento pedagógico da democratização, analisa o processo educacional “entre os muros da educação”, enquanto o argumento social o analisa “fora dos muros da educação”. Conforme nos indica Skovsmose (2001), o argumento pedagógico também é constituído de três declarações, as quais enfatizam que a socialização da Educação Matemática caminha, muitas vezes, em direção contrária aquelas descritas nos documentos curriculares.

Conforme o referido autor, a primeira declaração afirma que, os alunos, ao longo da educação escolar, entram em contato com uma variedade de informações e situações relacionadas ao currículo oficial, ao processo educação e às tradições dos saberes escolares. A segunda declaração afirma que a Educação Matemática também possui o seu currículo oculto.

Frequentemente é estipulado que a educação matemática tem funções importantes em relação ao desenvolvimento epistemológico geral dos estudantes. Enfatiza-se que estudos matemáticos tendem a melhorar as habilidades dos estudantes na estruturação e resolução de problemas lógicos. Porém, os rituais da educação matemática vão em outra direção. (SKOVSMOSE, 2001, p. 45)

Em consonância com Skovsmose (2001), consideramos que os rituais construídos sem a participação efetiva da modelação matemática, contribui, para que os alunos aprendam a seguir prescrições explicitamente estabelecidas, do tipo resolva, calcule, efetue, simplifique etc.

A Educação Matemática socializa (também) numa direção completamente diferente daquela presumida com otimismo em declarações “oficiais” sobre as potenciais funções epistemológicas da educação matemática. (SKOVSMOSE, 2001, p. 45)

A última declaração, de acordo com o referido autor, enfatiza que as possibilidades do exercício pleno da cidadania não podem estar relacionadas somente às tradições democráticas institucionalizadas, mas também às atitudes democráticas consolidadas individualmente.

Ações democráticas de nível macro devem ser antecipadas no nível micro. [...] não podemos esperar o desenvolvimento de uma atitude democrática se o sistema escolar não contiver atividades democráticas como o principal elemento. (SKOVSMOSE, 2001, p. 46)

Para alcançar essa atitude democrática dentro do sistema educacional, Skovsmose (2001) considera que o diálogo entre professor e alunos tem um papel relevante.

### 3.6.1 Conhecimento tecnológico *versus* Conhecimento reflexivo

Para Skovsmose (2001), o problema da democracia implica que o conhecimento tecnológico precisa ser desenvolvido ao longo da educação básica. Implica, também, que a Educação Matemática necessita, cada vez mais, tornar-se parte integrante da tecnologia, visto que numa sociedade marcadamente tecnológica, “em uma sociedade altamente tecnológica, a competência matemática constitui parte importante

Conforme afirma Skovsmose (2001), a competência democrática baseia-se fortemente no conhecimento reflexivo. Apesar de, na contemporaneidade, a sociedade ser altamente tecnológica, não é o conhecimento tecnológico que é privilegiado, mas o reflexivo.

Para Skovsmose (2001), o conhecimento tecnológico é necessário para desenvolver e usar a tecnologia, e por isso, não possui a capacidade de prever e analisar os resultados de sua própria produção, ou seja, não se trata de um conhecimento analítico. Esse conhecimento, desde o seu nascimento, é míope.

O conhecimento reflexivo é baseado em uma perspectiva mais vasta derivada de significações e compreensões prévias, é útil para prever, analisar, conjecturar etc. os resultados da produção tecnológica. Apesar de serem conhecimentos de naturezas distintas, tanto o conhecimento tecnológico quanto o conhecimento reflexivo possui estreita relação e, por isso, é importante conhecer aspectos tecnológicos para apoiar as reflexões.

O conhecimento reflexivo não pode ser analisado em seus componentes tecnológicos. Mesmo que coletássemos todos os pedaços de informação tecnológica, não seríamos capazes de construir reflexões apenas com base nesses pedaços. O conhecimento tecnológico não se dirige a uma autocrítica, nem a uma especificação de tendências alternativas no desenvolvimento tecnológico, daí que o conhecimento reflexivo não tenha sua base epistemológica nos problemas tecnológicos, mas no modo tecnológico de lidar com eles. (SKOVSMOSE, 2001, p. 86)

Segundo Skovsmose (2001), o conhecimento tecnológico é útil para solucionar problemas tecnológicos, enquanto o conhecimento reflexivo serve de estratégica tecnológica para solucionar esses problemas.

[...] o conhecimento reflexivo não pode ser reduzido a conhecimento tecnológico, [pois] tem natureza diferente. O conhecimento reflexivo não tem suas bases epistemológicas no conhecimento tecnológico e pragmático. Nem pode ser o conhecimento tecnológico reduzido ao conhecimento matemático [...] (SKOVSMOSE, 2001, p. 59 e 60)

Da mesma forma, o conhecimento tecnológico distingue-se do conhecimento matemático,

[uma vez que o conhecimento matemático] (grifo nosso) se refere à competência normalmente entendida como habilidades matemáticas, incluindo competências em reproduzir raciocínios matemáticos, teoremas e demonstrações, bem como em dominar uma variedade de algoritmos. Essas competências diferem das habilidades de construção de modelos, isto é, da habilidade em aplicar matemática na busca dos objetivos tecnológicos. (SKOVSMOSE, 2001, p. 86)

### **3.6.2 A Ideologia da certeza**

Segundo Borba & Skovsmose (2001) o conhecimento matemático é usado nas relações de poder, mais precisamente, ele serve de apoio ao debate político, além de fazer parte da própria linguagem do poder. Na visão desses autores, a matemática dá a palavra final em inúmeras discussões e este poder é amparado por uma ideologia da certeza. A ideologia da certeza, do ponto de vista dos autores, é

[...] uma estrutura geral e fundamental de interpretação para um número crescente de questões que transformam a matemática em uma “linguagem de poder”. Essa visão da matemática, como um sistema perfeito, como pura, como uma ferramenta infalível se bem usada, contribui para o controle político. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 129)

Consequentemente, a matemática tem uma dimensão política que pode ser argumentada por afirmações como: “alunos que não aprendem matemática estarão em desvantagem, já que não serão capazes de lidar com a complexidade da sociedade atual; [...] o uso incorreto da informação matemática leva à discriminação racial, sexual e socioeconômica na sociedade [...]” (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 128)

Uma saída para diminuir a possível exclusão social provocada pela falta do conhecimento matemático seria, conforme afirmam os autores, utilizando a

Modelagem Matemática para tratar de situações e fenômenos sociais com a intenção de demandar poder aos alunos utilizando os conhecimentos e saberes matemáticos, que os capacitarão a visualizar a sociedade em que vivem de maneira crítica.

Poderia ser razoável assumir que esses alunos destituídos de poder seriam capazes de se tornar atores mais críticos na sociedade se tivessem acesso à matemática. Mas, por outro lado, obter acesso à educação matemática sem ser crítico da ideologia da certeza pode reforçar o *status quo*. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 128)

Para Borba & Skovsmose (2001), a ideologia da certeza está conectada às ferramentas matemáticas poderosas, que são incorporadas a linguagem do poder e, que trazem, implicitamente, no seu discurso, as seguintes ideias

- 1) A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico.
- 2) A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 130 e 131)

Segundo Borba & Skovsmose (2001) a primeira ideia trata da generalidade matemática, enquanto a segunda ideia trata da aplicabilidade matemática.

A ideologia da certeza embrulha essas duas afirmativas juntas e conclui que a matemática poder ser aplicada em todo lugar e que seus resultados são necessariamente melhores que aqueles obtidos sem a matemática. Um argumento baseado na matemática para a solução de problemas reais é, portanto, sempre confiável. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 131)

Conforme os referidos autores, a ideia de que a Educação Matemática também possui um currículo oculto ganha mais força, ao supor que a existência e a dependência das ideias (1) e (2) constitui uma ideologia, posto que um conjunto de questões importantes associadas ao grau de confiabilidade e a causa e efeito das aplicações matemáticas que permanecem implícitas.

Acreditamos que os seres humanos têm sempre de usar o julgamento quando usam a matemática. A matemática pode ser aplicada a problemas apenas se eles são “cortados” de uma forma apropriada, para se adequar à matemática, e a matemática é “perfeita” apenas quando construímos um contexto suficientemente adequado para essa proposta. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 131)

Novamente, o papel do professor, ou melhor, do educador matemático, engajado na visão crítica, é de destaque, pois ao ensinar o conhecimento matemático, ele precisa ressaltar que não se trata de um conhecimento único e isento de erros e que as simplificações feitas no processo matemático conduzem a resultados enganosos.

Os alunos deveriam, portanto, ser persuadidos contra ideias como: um argumento matemático é o fim da história; um argumento matemático é superior por sua própria natureza; “os números dizem isto e isto”. Acreditamos que a matemática poderia se tornar simplesmente uma maneira possível de olhar o fenômeno e não o caminho. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 133)

Na opinião de Borba & Skovsmose (2001), à medida que o debate entre a Matemática e a tecnologia assume um *status* privilegiado na cena política atual, mais a ideologia da certeza torna-se importante para a sociedade. Isso se deve ao fato de que, a cada dia que passa, a tecnologia se torna mais vital para a vida cotidiana das pessoas. Como a relação entre o conhecimento matemático e o conhecimento tecnológico é muito próxima, a Matemática passa a ter um poder formatador nessa sociedade tecnológica, em virtude dela ser uma parte importante das questões que governam as sociedades contemporâneas.

Por meio de modelos matemáticos, também nos tornamos capazes de “projetar” uma parte do que se torna realidade. Tomamos decisões baseados em modelos matemáticos, e dessa forma, a matemática molda a realidade. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 135)

Para Borba & Skovsmose (2001) poder formatador da matemática distinguirá o seu potencial descritivo uma vez que

[...] a descrição levanta questões de exatidão, [e] a formatação enfatiza as ações tomadas como o objetivo de enquadrar fenômenos. O lócus de discussão dos poderes descritivos é diferente do lócus de discussão dos poderes formatadores. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 146)

Por conseguinte, para os autores, ao se pensar a respeito do papel formatador da matemática, se está pensando na Modelagem Matemática como ferramenta para delinear, experimentar, organizar, analisar e conjecturar projetos.

Para os referidos autores, a relação entre a ideologia da certeza e o poder formatador da Matemática dificulta as credences sobre o fato de a Matemática é um corpo neutro de conhecimentos imune as influências sociais, econômicas e políticas.

A descrição pode ser acurada ou não e, nesse sentido, ainda fazemos referência (implícita) à noção de verdade. Mas, quando levamos em conta o poder formatador da matemática, a discussão tem a ver com funções sociais da tecnologia, e a questão fundamental diz respeito ao valor do que estamos fazendo. Nesse caso, a matemática não é sempre relevante e confiável. Focalizando o poder formatador da matemática, as duas hipóteses básicas contidas na ideologia da certeza são desafiadas. (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 147 e 148)

Por fim, contrapor-se ao pensamento hegemônico da certeza implica estabelecer resistência contra o poder formatador da Matemática.

As questões apresentadas até agora, sobre a Educação Matemática Crítica, em nossa concepção, subsidiam o debate em torno da relação que entendemos ser dialética entre a Matemática escolar e as relações na sociedade e na escola que promovem a opressão, o constrangimento e a exclusão etc. Concordamos com Skovsmose, a respeito do fato de que a Educação Matemática Crítica expressa as preocupações a respeito de quais são os papéis sociopolíticos e também culturais, que a Educação Matemática pode desempenhar na sociedade contemporânea. Concordamos, ainda, que o lugar privilegiado que ocupa a matemática escolar no currículo pode significar tanto “*empowerment*” quanto submissão; tanto inclusão quanto exclusão e discriminação.

Educação Matemática pode significar tanto *empowerment* quanto *disempowerment*. Não há, na Educação Matemática, uma clara linha mestra mediante a qual seja possível garantir os efeitos de sua aplicação; muito pelo contrário, a Educação Matemática pode degenerar em versões ditatoriais e dar guarida a aspectos problemáticos de qualquer ordem social. [...] Contudo, a Educação Matemática também pode contribuir para a criação de uma cidadania crítica e reforçar ideais democráticos. Os papéis sociopolíticos [e cultural] (grifo nosso) da Matemática não são determinísticos e preestabelecidos. (SKOVSMOSE, 2008, p. 105)

O posicionamento de Skovsmose confirma a nossa ideia de que a Educação Matemática pode servir tanto aos propósitos dos grupos dominantes, daqueles que sempre foram ouvidos, quanto dos grupos dominados, daqueles que sempre foram silenciados. Mais uma vez, cabe ao educador matemático, e a comunidade de educadores matemáticos, o papel de dirimir o poder negativo que é atribuído à

Matemática escolar, poder esse que normalmente exclui os menos privilegiados e inclui os mais afortunados.

### **3.7 Modelagem Matemática**

Quando se diz que o ensino de Matemática, para se tornar significativo para o aluno, deve valer-se de situações cotidianas ou de situações relacionadas a outras áreas do conhecimento, estamos de uma maneira ou de outra, afirmando que, por meio da Matemática, é possível modelar, testar e resolver situações cotidianas e de outras áreas do conhecimento. Associar a Matemática escolar às aplicações práticas tem sido uma das finalidades do ensino de Matemática, na Educação Básica, no decorrer do século passado e começo deste.

A discussão pertinente é como estabelecer essa relação da Matemática escolar com situações, problemas, fenômenos, associados a outras áreas do conhecimento e da vida cotidiana. Acreditamos que uma das possibilidades de alcançar essa finalidade, sem, no entanto, banalizar os conhecimentos envolvidos na situação de ensino construída e construir situações artificiais, é por meio da Modelagem Matemática.

Acreditamos, ainda, que o fato de estabelecer as relações entre a Matemática escolar e as demais áreas do conhecimento e da vida cotidiana não serve para justificar a importância dos saberes matemáticos na educação escolar, mas para desenvolver, entre outras habilidades e competências, o pensamento crítico, leitura e interpretação do mundo exterior à escola, com o auxílio do conhecimento matemático.

A seguir, faremos algumas considerações a respeito da Modelagem Matemática, das relações entre a Modelagem e a Educação Matemática e por fim, voltaremos nessa discussão envolvendo as contribuições da Modelagem, para a formação de um aluno mais crítico. Do mesmo modo que Barbosa, utilizaremos, no lugar da expressão “Modelagem Matemática”, apenas a palavra “Modelagem”, ficando, assim, implícito o adjetivo “Matemática”, simplesmente para evitar as frequentes repetições da expressão.

A Modelagem, segundo Bassanezi (2002), pode ser caracterizada tanto como um método científico de pesquisa, quanto como uma estratégia de ensino-aprendizagem e, por isso, trabalhada sob a ótica da Matemática Aplicada e/ou da Educação Matemática. Interessa-nos, nesta tese, estudar as perspectivas da Modelagem no âmbito da Educação Matemática que tem, nas últimas décadas, despertado o interesse e a atenção de professores e pesquisadores nacionais e internacionais.

Para Barbosa (2001a), a modelagem é um ambiente de aprendizagem<sup>24</sup> no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade.

Segundo Barbosa (2001a), uma das tarefas do matemático aplicado consiste na abordagem Matemática dos problemas postos por outras áreas por isso o primeiro passo do matemático é esclarecer o que se deseja saber e colocar-se a par dos conceitos e variáveis que sustentam a situação-problema. Faz-se necessário selecionar os fatores considerados relevantes e assumir alguns pressupostos. Trata-se da simplificação da situação-problema para possibilitar sua abordagem. Daí procura-se relacionar essas variáveis por meio de conceitos matemáticos. Segundo (BASSANEZI, 1994a; CROSS & MOSCARDINI, 1985; EDWARDS & HAMSON, 1990, apud, BARBOSA, 2001a), a representação ideal, em termos matemáticos, de certos aspectos da situação real, chama-se modelo matemático e o seu processo de construção denomina-se Modelagem Matemática. Segundo (BERRY E HOUSTON, 1995, apud, BARBOSA, 2001a) chamamos de Modelagem Matemática, todo processo de abordagem de um problema real, incluindo a formulação do modelo, cujo objetivo é a resolução do problema.

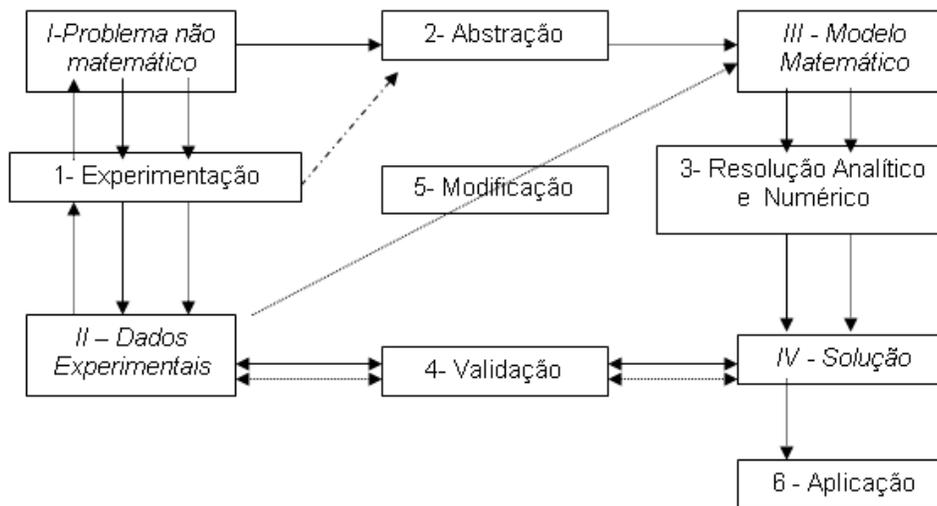
Um modelo matemático é formulado para resolver um problema. Assim, segundo o autor, a partir do modelo matemático, elabora-se um problema que, se possível, será resolvido pelas teorias matemáticas conhecidas. A solução é trazida de volta para a situação real para ser interpretada. A validação, se possível, será feita por meio dos dados reais, empíricos. Procura-se verificar o significado e a qualidade da solução obtida na situação-problema. Se for julgada satisfatória aos propósitos do modelador, os resultados são comunicados; se não, retorna-se ao

---

<sup>24</sup> Ambiente de aprendizagem é uma noção apresentada por Skovsmose (2000) e segundo Barbosa (2001), refere-se às condições sob as quais os alunos são incentivados a desenvolver determinadas atividades.

trabalho realizado, verificam-se os cálculos, as relações estabelecidas ou as simplificações realizadas no início do processo.

De acordo com Barbosa (2001a), vários esquemas foram elaborados na tentativa de explicar o processo de Modelagem, um deles é o proposto por Bassanezi e ilustrado a seguir.



A Modelagem consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. É um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências.

### 3.7.1 Modelagem Matemática na Educação Matemática

Segundo Barbosa (2001a), o debate sobre a incorporação das aplicações e da Modelagem ao ensino de Matemática retrocede as primeiras décadas do século XX, em que matemáticos puros e aplicados discutiam maneiras de ensinar a Matemática. Niss (1987, apud, Barbosa, 2001a) identifica esse movimento de utilitarista, pois destaca nele a utilidade da Matemática para a ciência e a sociedade como a razão de ser do ensino. Do ponto de vista desse movimento, a Matemática escolar não deveria preservar suas fronteiras artificiais, ficar fechada no seu campo

disciplinar, mas transpô-las. A influência do movimento utilitarista deu-se de maneira diferente nos currículos, uma vez que os níveis mais elementares de escolaridade incorporaram aplicações do cotidiano, nomeadamente no contexto da aritmética e da geometria, o que não ocorreu em outros níveis.

Para Barbosa (2001a), esse movimento almeja os aspectos matemáticos e técnicos referentes ao saber aplicar. A ideia das aplicações apresentava uma visão pragmática do conhecimento matemático e da maneira de formar matematicamente as pessoas.

Os anos seguintes assistiram ao Movimento Matemática Moderna abrandar o discurso utilitarista. Segundo Niss (1987, apud, Barbosa, 2001a), não se tratou de um desprezo pelas aplicações, todavia os “modernistas” acreditavam que o domínio das estruturas matemáticas habilitaria as pessoas a trabalharem com situações não estruturadas, contudo, na prática, a ênfase demasiada sobre as estruturas matemáticas acabou por secundarizar as suas aplicações. Em meados dos anos 60, os problemas decorrentes da modernização do ensino de Matemática culminaram na reivindicação, por parte da comunidade escolar, de um ensino de Matemática mais contextualizado, aplicado. As aplicações da Matemática ganharam destaque, principalmente pela emergência do computador. A Modelagem passou a ser estreitamente associada ao desenvolvimento econômico-tecnológico.

Um movimento em defesa das aplicações e Modelagem no ensino de Matemática. Breiteig, Huntley e Kaiser-Messmer (1993, apud, Barbosa, 2001a) consideram um marco importante para esse movimento, o Lausanne Symposium, em 1968, o qual apresentou como tema “Como ensinar Matemática de modo que seja útil”. O Simpósio sublinhou a utilização das estruturas matemáticas na realidade como o maior objetivo do ensino de Matemática. Isso não significa o ensino de aplicações prontas, mas a habilidade para matematizar e modelar problemas e situações fora da Matemática. A Modelagem, então, é vista como um modelo pelo qual se podem abordar as diversas situações da vida. Aliada a essa visão pragmática, junta-se à crença de que, dessa maneira, os alunos aprenderiam e se interessariam pelo estudo da disciplina.

No que tange ao cenário nacional, o movimento de Modelagem Matemática na Educação Matemática está ligado aos trabalhos de um grupo de professores do IMECC/UNICAMP e teve como diretor o professor Ubiratan D’Ambrósio, o qual

utilizava na década de 70 o método com os alunos de Iniciação Científica em algumas disciplinas da área de Matemática Aplicada.

No entanto, é no início dos anos 80, com as influências dos estudos socioculturais conduzidos por esse professor, que o movimento começa a se consolidar sob a liderança do professor Rodney Bassanezi (UNICAMP). Para D'Ambrósio (1986, apud, Barbosa, 2001a), como implicação desses estudos, não haveria outra alternativa a não ser incorporar aos programas àquilo que chamamos de Etnomatemática.

Bassanezi (1994a, apud, Barbosa, 2001a) assinala que o movimento de Modelagem, no Brasil, procura tomar a Etnomatemática, sua interpretação e contribuição como sistematização Matemática. Do ponto de vista curricular, a proposta esboçada era a de abordar a Matemática a partir do contexto sociocultural dos alunos.

Conforme indica Barbosa (2001a), em 1983, a ideia foi materializada pela primeira vez num curso de especialização para professores em Guarapuava (PR), por Bassanezi. Mais tarde, Bassanezi introduziria, nas suas aulas de Cálculo, a proposta da Modelagem Matemática. A partir de 1990, a proposta de Modelagem no ensino de Matemática expandiu-se para outros níveis de escolaridade, despertando o interesse de diversos educadores matemáticos.

Apesar da expansão da proposta de Modelagem para outros níveis de escolaridade, Barbosa (2001a) considera que há uma relativa distância entre as pesquisas sobre Modelagem e o currículo da Matemática da Educação Básica. As experiências curriculares com modelagem são pontuais, o que significa dizer que os currículos são resistentes à Modelagem e também que ela não se aproximou suficientemente dos currículos, visto que, para que isto ocorresse, seria preciso oferecer referenciais práticos e teóricos para que a modelagem pudesse se aproximar dos currículos.

Segundo Bassanezi 1994a; Blum & Niss 1991, (apud, Barbosa, 2001a), o movimento de modelagem tem pautado sua argumentação em cinco pilares, que destacam as consequências do uso da modelagem no currículo. O argumento formativo, que desenvolve habilidades gerais de exploração, criatividade e resolução de problemas; o argumento da competência crítica, que habilita os alunos a reconhecer, compreender, analisar e avaliar exemplos de usos da Matemática na sociedade; o argumento da utilidade, que prepara os alunos para utilizar a

Matemática em diferentes áreas; o argumento intrínseco, que permite aos alunos perceber uma das facetas da Matemática; o argumento da aprendizagem, que promove motivação e relevância para o envolvimento e aprendizagem dos alunos nas tarefas escolares de Matemática.

Bassanezi (1994a), baseado nos estudos de Etnomatemática, acrescenta à lista o argumento da alternativa epistemológica, que desenvolve a percepção do caráter cultural da Matemática, pelo fato de que, para Barbosa (2001b), no Brasil, a Modelagem está ligada à noção de trabalho de projeto. “Trata-se de dividir os alunos em grupos, os quais devem eleger temas de interesse para serem investigados por meio da matemática, contando com o acompanhamento do professor”. (BARBOSA, 2001b, p. 1)

Barbosa (2001b) considera que o uso da modelagem no Brasil tem um caráter fortemente marcado pelas dimensões antropológicas, políticas e socioculturais, devido, principalmente, ao fato das atividades modeladas privilegiarem o entorno social e cultural dos estudantes.

Assim, a Modelagem assume uma perspectiva sociocrítica, proposta por Barbosa (2001b), que se diferencia das perspectivas pragmática e científica-humanista, identificadas por Kaiser-Messmer (1991, apud, Barbosa, 2001b).

Para Barbosa (2003), a perspectiva pragmática propõe o uso da Modelagem para estimular habilidades de resolução de problemas, levando em consideração situações do cotidiano e da futura profissão dos alunos. Os conhecimentos e saberes matemáticos devem ser escolhidos por sua aplicabilidade prática nas questões da sociedade.

Na perspectiva científica-humanista, Kaiser-Messmer (1991, apud, Barbosa, 2003) afirma que as atividades de Modelagem servem para desenvolver tópicos matemáticos previstos no programa. Nessa perspectiva o ensino de Matemática é fortemente marcado pela inexistência de aplicações, por sua relação direta com a Matemática Pura. Na perspectiva sociocrítica, as atividades abrangem além dos conhecimentos matemáticos e de modelagem, também o conhecimento reflexivo, o qual segue a linha da Educação Matemática Crítica, discutida anteriormente.

As atividades de Modelagem incluídas na perspectiva sociocrítica são consideradas como um instrumento de indagação e questionamento das situações reais por intermédio de métodos matemáticos, evidenciando, assim, o caráter

cultural e social da Matemática. Barbosa (2003) afirma que a ênfase está na compreensão do significado da Matemática no contexto geral da sociedade.

Compartilhamos nesse estudo, da perspectiva proposta por Barbosa, por acreditarmos que é essa a que mais se aproxima das discussões realizadas nesta tese. Segundo Orey & Rosa (2007), a dimensão sociocrítica da Modelagem tem como base a teoria Sociocultural e a teoria do Conhecimento Social, relaciona-se com a perspectiva emancipatória e com o aprendizado transformativo, que está associado à teoria crítica. Em linhas gerais,

A ênfase da teoria Sociocultural é o aprendizado da socialização, pois o conhecimento é construído quando os alunos trabalham em grupos socializando a aprendizagem. [...] é pela interação social com os diversos indivíduos de um determinado grupo cultural que o aprendizado é desencadeado e estabelecido. (OREY & ROSA, 2007, p. 199)

Orey & Rosa (2007) consideram que os estudos desenvolvidos por Habermas, a respeito das teorias Crítica e do Conhecimento Social afirmam a pertinência do contexto social na aprendizagem dos estudantes, uma vez que privilegiam o desenvolvimento do pensamento crítico nos alunos, pretendendo com isso, mostrar aos alunos como as práticas discursivas regulam as suas vidas.

Essa análise ocorre mediante estratégias intelectuais de capacitação como, por exemplo, a comunicação interpessoal, o diálogo, o discurso, os questionamentos críticos e a proposição de problemas extraídos da comunidade. (OREY & ROSA, 2007, p. 199)

Nesse sentido, as consequências das ações sociais sobre o conhecimento interferem no processo de aprendizagem dos sujeitos no entorno social. Conforme Orey & Rosa (2007), o conhecimento produzido pelos alunos é influenciado, em parte, pelos interesses que os motivam.

No que se refere à perspectiva emancipatória, para Orey & Rosa (2007) a abordagem emancipatória direciona os objetivos educacionais, de tal modo que se privilegiem os temas que se aproximem de uma abordagem sociopolítica e que exercem influência direta nas práticas pedagógicas utilizadas no sistema educativo. Assim, o processo de ensino e aprendizagem deve ser dirigido de tal forma que possa fabricar sujeitos flexíveis, adaptáveis, reflexivos e criativos. Tomando-se como base essas considerações, Orey & Rosa (2007) aproximam a perspectiva emancipatória das dimensões socioculturais da Matemática, mais especificamente

da Etnomatemática, que conforme mencionado anteriormente possui uma estreita relação com a Modelagem, como metodologia de ensino.

[...] a modelagem é uma metodologia que inclui a análise crítica e o estudo da natureza histórica sobre as representações dos sistemas que podem ser, muitas vezes, de natureza Etnomatemática. [...] Este aspecto enfatiza o papel da matemática na sociedade e reivindica a necessidade de analisar qual é o papel do pensamento crítico sobre a natureza dos modelos e sobre a função da modelagem na resolução dos desafios cotidianos. (OREY & ROSA, 2007, p. 201)

Em relação ao aprendizado transformativo, Orey & Rosa (2007), consideram que a modelagem desenvolvida sob a perspectiva sociocrítica permite aos alunos ampliar a sua autonomia, propiciando a leitura e a inserção na sociedade, de modo mais crítico, visando ao pleno exercício da cidadania. Por isso, a relação entre o caráter transformador da aprendizagem e a modelagem encaixa-se perfeitamente. Portanto, para Orey & Rosa (2007), a perspectiva discutida por Barbosa,

[...] fundamenta-se na compreensão e no entendimento da realidade na qual os alunos estão inseridos pela reflexão, análise e ação crítica sobre a realidade. [...] a dimensão sociocrítica da modelagem busca a explicação sobre os modos distintos de se trabalhar com a realidade. Assim, refletir sobre a realidade torna-se uma ação transformadora que procura reduzir seu grau de complexidade permitindo aos alunos explicá-la, entendê-la, manejá-la e encontrar soluções para os problemas que nela se apresentam. (OREY & ROSA, 2007, p. 201)

Em nosso trabalho utilizamos a Modelagem Matemática como uma metodologia de ensino por sua proximidade com a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica. Acreditamos que essa combinação contribui, fortemente, para o desenvolvimento do conhecimento matemático sem superficialidades e banalizações e, para o desenvolvimento do pensamento reflexivo, pensamento esse tão caro à Etnomatemática e à Educação Matemática Crítica que, com o auxílio da Modelagem, pode se evidenciar.

A proposição e elaboração de situações de ensino contemplando esses três estudos evidenciam, sobremaneira, o caráter cultural, político e sociocrítico da Matemática escolar.

### 3.8 Aproximando ideias

Após a apresentação desses estudos, pretendemos alinhar algumas ideias envolvendo os estudos citados no item anterior. Inicialmente, gostaríamos de justificar a não inclusão, neste debate, da Enculturação Matemática, por entender que as ideias contidas na Etnomatemática abarcam as ideias propostas na enculturação. Não se tratam de estudos iguais, mas tanto um quanto o outro privilegia as dimensões cultural e política da matemática. Entendemos que a Enculturação Matemática dá um passo a frente em relação à Etnomatemática, quando propõe um currículo de matemática com inserção cultural, o que não é feito pela Etnomatemática; contudo do ponto de vista teórico, as ideias contidas na Enculturação Matemática são apropriadas da Etnomatemática.

Na parte final deste trabalho, trataremos, com mais detalhe, da Enculturação Matemática. Por ora, a nossa atenção se voltará para os outros três estudos.

Outro ponto que julgamos necessário esclarecer está relacionado ao modo como estamos olhando para a Modelagem Matemática. Devido à escolha destes e não de outros estudos em educação matemática, consideramos que a modelagem ocupa um espaço de destaque quando utilizada como metodologia de ensino, justamente por sua forte relação tanto com a Etnomatemática quanto com a Educação Matemática Crítica. Para Caldeira (2009) a Modelagem Matemática é mais do que um método de ensino-aprendizagem, é um novo conceito de educação matemática. Para nós, essa ideia se evidencia quando utilizamos a Modelagem Matemática em consonância com a Etnomatemática e com a Educação Matemática Crítica. A ideia principal é adotarmos “práticas pedagógicas que permitam aos alunos analisarem criticamente os problemas que os rodeiam e que também os auxiliem a promover a justiça social [e cultural] (grifo nosso) na sociedade contemporânea”. (OREY & ROSA, 2007, p. 197 e 198)

Conforme nos indicam Orey & Rosa (2003), em termos político, a Etnomatemática aproxima-se dos fatos e das práticas marginalizadas, principalmente, dos oprimidos, dos vencidos, dos que vivem em guetos; em termos formativos e educativos, a Etnomatemática vincula-se ao pensamento matemático sofisticado com o intuito de desenvolver habilidades e competências matemáticas, bem como compreender os saberes-fazeres matemáticos.

Assim, se um sistema matemático é utilizado constantemente por um determinado grupo cultural como um sistema baseado numa prática cotidiana que é capaz de resolver situações-problema reais, este sistema de resolução pode ser descrito como modelagem. Neste processo, ambos, a matemática convencional e o sistema de pensamento matemático de um determinado grupo cultural, podem ser utilizados. (OREY & ROSA, 2003, p. 2)

Em consonância com Orey & Rosa (2003), consideramos que a Modelagem Matemática é vista como um processo etnomatemático, pois além de se preocupar com a resolução de situações-problema, busca a compreensão de como o estudante pode usar os saberes matemáticos não institucionalizados para solucionar problemas da sua vida cotidiana. A Modelagem também busca compreender o que é Matemática e como os seus saberes-fazeres etnomatemáticos, por meio dos sistemas de representação, atuam na subjetividade dos sujeitos das diferentes culturas, fortalecendo as suas identidades e contribuindo para o desenvolvimento do respeito às diferenças e a não submissão à cultura dominante.

Assim, o Programa Etnomatemática propicia o fortalecimento das raízes culturais presentes nestes grupos enquanto que as técnicas da Modelagem Matemática proporcionam a contextualização da Matemática acadêmica, fortalecendo condições de igualdade para que os indivíduos possam atuar no mundo globalizado. (OREY & ROSA, 2003, p. 3)

De acordo com esses autores, a Etnomatemática ao privilegiar os saberes-fazeres matemáticos das culturas, ao modelar problemas, põe o aluno em contato, com a Matemática institucionalizada e a Matemática não institucionalizada.

Neste contexto, a modelação matemática atua como uma ponte entre a Etnomatemática e a Matemática acadêmica, que será requerida nas atividades que estão presentes na sociedade contemporânea. (OREY & ROSA, 2003, p. 13)

Acrescentemos ao debate envolvendo a Etnomatemática e a Modelagem Matemática a Educação Matemática Crítica, por entendermos essa combinação traz benefícios ao ensino de Matemática, pois aproxima e evidencia o caráter político, social e cultural da Matemática escolar.

Segundo Passos (2008), o papel desempenhado pela linguagem matemática, em diferentes estratos da sociedade, sejam eles culturais, políticos ou sociais é o principal elo entre a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica, e também a Modelagem Matemática, conforme a concebemos neste estudo. A linguagem é uma

ferramenta utilizada tanto para a ampliação da visão de mundo, quanto para o desenvolvimento do *empowerment*.

Segundo meu ponto de vista, os significados subjacentes à palavra *empowerment*, que estão relacionados à capacidade de ter uma visão crítica do mundo a partir de seu potencial criativo, no sentido de dinamizar a potencialidade do sujeito, representam, igualmente, a sua capacidade de ampliar a visão de mundo, direcionando novos ângulos à realidade e, conseqüentemente, novas posturas frente aos conhecimentos matemáticos. (PASSOS, 2008, p. 74)

Acreditamos como Passos, que o fortalecimento da identidade cultural dos indivíduos, como seres autônomos e capazes, por meio do dispositivo etnomatemático, em consonância com a Modelagem Matemática e com o desenvolvimento da Competência Democrática, defendida pela Educação Matemática Crítica, traria contribuições significativas para um determinado grupo social. Desse modo, o pleno exercício da cidadania em uma sociedade democrática, dar-se-ia, por meio da atuação direta dos indivíduos, nessa sociedade, identificando, respeitando e valorizando os diferentes estratos da sociedade, em que os saberes matemáticos estão presentes.

Considerando essas premissas, a articulação do caráter político da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica pode subsidiar a discussão sobre como o ensino da Matemática atua na inculcação de ideias que fortalecem o papel formatador e, muitas vezes, não crítico do conhecimento matemático. Nessa perspectiva, o conhecimento matemático deveria ser entendido como um conhecimento que, ao modelar situações, experimentos e fenômenos da vida cotidiana, traz para o ambiente da sala de aula, questões importantes da sociedade contemporânea e, por conseqüência, põe em contato e prepara os alunos para lidarem com essas questões, com criticidade, ao se depararem com elas, em um futuro próximo e fora dos muros da escola.

Concordamos com Passos de que há uma complementaridade envolvendo a abordagem política desenvolvida pela Etnomatemática e pela Educação Matemática Crítica e que conduzem ao desenvolvimento de um cidadão mais crítico em relação às questões pulsantes da sociedade em que vive.

Na medida em que os diferentes contextos culturais [e sociais], ao se fortalecerem a partir do aspecto político [da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica] (grifos nossos) fornecem subsídios para o

fortalecimento [ou seja, para a mudança de postura dos indivíduos em suas relações com a sociedade] da estrutura social na qual estão inseridos. (PASSOS, 2008, p. 76)

Reforçamos a ideia de que as atividades de Modelagem Matemática, quando desenvolvidas a partir da perspectiva da Educação Matemática Crítica são um instrumento de indagação e questionamento de situações-problema do mundo real intermediados pelos métodos matemáticos, que explicitam o caráter cultural, social e reflexivo do conhecimento matemático.

## *CAPÍTULO 4:*

### *CONSIDERAÇÕES FINAIS:*

#### *O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA EM PERSPECTIVA*

Este capítulo tem como objetivo retomar e discutir as perguntas que nortearam esta tese de doutorado, ou seja: *Que emergências discursivas são possíveis a partir da articulação entre o saber escolar matemático, a cultura e algumas ideias do campo do currículo, tais como poder, resistência e política? Quais são os aspectos epistemológicos que deveriam fundamentar a construção do currículo da disciplina escolar Matemática? Em que medida o conhecimento matemático pode contribuir para a inclusão ou exclusão do indivíduo na sociedade contemporânea?* Com o intuito de indicar alguns caminhos de como o conhecimento matemático, considerado como legítimo, e representante do pensamento e da cultura dominante, hegemônica, é usado na sociedade contemporânea e como se manifesta nas relações de poder; e também para compreender sobre e como as práticas sociais, políticas e econômicas interferem na construção e na organização do currículo da Matemática da Educação Básica, desenvolvemos nossas reflexões.

O estudo por nós realizado teve como ponto de partida a discussão sobre os lugares privilegiados dos conhecimentos científicos e de outras naturezas, a partir de uma análise das teorias tradicional, crítica e pós-crítica do currículo.

Para tanto, inicialmente, apresentamos algumas concepções acerca de como o saber escolar é construído, por meio das disciplinas escolares. Fizemos essa reflexão, a partir dos trabalhos de Chevallard e Chervel, e os analisamos a luz da Nova História da Ciência, sob o olhar de Valente. Na sequência deste capítulo, apresentamos algumas ideias sobre as teorias, tradicional, crítica e pós-crítica, do currículo, em consonância com o entendimento que estas teorias têm acerca da centralidade ou não das disciplinas escolares. Retomaremos aqui, as discussões realizadas a respeito da importância das disciplinas escolares no seio das diferentes teorias curriculares.

As disciplinas escolares, independentemente da época, sempre conduziram as discussões envolvendo a organização curricular. No entanto, nos últimos anos,

parece-nos que tal centralidade tem sido colocada em segundo plano, principalmente, acreditamos, a partir do instante em que as discussões realizadas na área do currículo se tornam mais teóricas, uma vez que o currículo passa a ser o principal objeto de estudo e não um instrumento para analisar a educação escolar e as disciplinas escolares. Em contrapartida, não privilegiado neste estudo, cresce o interesse pela história das disciplinas escolares, descolada da história do currículo e das teorias curriculares.

Inicialmente, concentraremos as nossas atenções nas teorias curriculares, estudadas aqui, e que consideram as disciplinas centrais no desenvolvimento do currículo; posteriormente, analisaremos a não centralidade das disciplinas escolares na teoria curricular pós-crítica.

As disciplinas escolares, para nós, sempre estiveram à frente das discussões envolvendo a organização escolar. Em um primeiro momento, com o propósito em si mesmo, pois sendo um representante “genuíno” da herança cultural, aprendê-la seria o suficiente para conhecer o que fora deixado como cultura geral. A partir, mas não somente, da massificação da educação<sup>25</sup>, estimulada pelo crescimento acelerado do capitalismo por meio da industrialização, a busca por mão-de-obra qualificada (para os padrões da época), as disciplinas escolares, principalmente as Ciências (Biologia, Física e Química) e a Matemática passam a exercer e ter um papel mais importante, segundo este paradigma educacional, para os propósitos do ensino voltado para a eficácia. As disciplinas passam a ser importantes não por serem representantes de uma herança cultural de outrora, mas por sua utilidade junto ao modelo econômico vigente. Neste modelo curricular, entendido por nós como “tradicional”, as disciplinas escolares relacionadas às Humanidades e às Artes exercem um papel coadjuvante quando analisadas sob o ponto de vista da sua utilidade no modelo de sociedade da época. As Humanidades e as Artes não produzem, da mesma forma que a Matemática e as Ciências Naturais e Biológicas, Ciência que pode criar tecnologia. Não entraremos nesta polêmica, pois precisaríamos produzir outra tese para discutir tal questão!

---

<sup>25</sup> A universalização e o direito à educação, na contemporaneidade, é uma luta dos cidadãos para além da necessidade de formação de mão de obra qualificada. Há pressão e, em razão disso, o sistema de ensino se expande.

Como abordado anteriormente, as disciplinas escolares, no paradigma tradicional, possuem caráter de neutralidade, não privilegiando, de modo geral, qualquer classe, gênero e raça.

Geralmente, por mais que os modelos sejam consistentes e hegemônicos, em determinado momento, surgem, inevitavelmente, outros modelos com o intuito de ameaçar, tomar o lugar ou mesmo dividir o espaço com os vigentes. Assim, o crescimento dos modelos anticapitalistas contribuiu, mas não somente, do ponto de vista educacional, para a contestação do caráter de neutralidade da educação, da escola, do currículo e, conseqüentemente, das disciplinas escolares. As disciplinas Ciências e Matemática assumem o *status* elevado de conhecimento legítimo, representante do pensamento e do grupo dominantes, enquanto as demais disciplinas escolares assumem um *status* menos elevado.

A contestação da neutralidade atribuída ao corpo educacional, junto ao crescimento do descontentamento, questionamento do modelo capitalista como único, soberano; e o nascimento da Escola de Frankfurt e por conseqüência, da Teoria Crítica, corroboram para a instalação de um novo modelo teórico educacional e curricular, entendido por nós como crítico. Nesse modelo, não ocorrem apenas críticas ao modelo vigente, há também tentativas de quebra do paradigma educacional vigente, mostrando que a educação escolar não é apenas reprodutora de capital cultural, mas também produtora deste capital; que a escola não é apenas o aparelho ideológico do Estado, mas também uma arena de luta, contestação e resistência contra hegemônica; que as disciplinas escolares, sejam elas quais forem, podem ser organizadas privilegiando mais o conflito do que o consenso, representar a herança cultural tanto dos vencedores quanto dos vencidos, podem ser fins em si mesmas, mas também instrumentos para ler, analisar e interpretar o mundo e a sociedade atual, bem como outras áreas de conhecimento.

Acreditamos que as disciplinas escolares, tanto no paradigma tradicional como no paradigma crítico, são centrais para se pensar a organização curricular por serem, dentre outros motivos, teorias que se contrapõem não em suas estruturas, mas em suas ideologias. O que muda de um paradigma para outro é a maneira de ler a educação escolar, de entendê-la como o lugar onde saberes, nem um pouco inocentes, são produzidos, carregados de ideologia, de pensamentos hegemônicos e contra hegemônicos e de relações de poderes e contra poderes. Para nós, sob a

influência do pensamento foucaultiano, todo saber conduz às relações de poder, bem como todo poder é produtor de saberes.

[...] saber e poder se implicam mutuamente, [pois] (grifo nosso) não há relação de poder sem a constituição de um campo de saber, como também, reciprocamente, todo saber constitui novas relações de poder. (MACHADO, 1979, p. XXI).

A partir de nossa concepção, os paradigmas críticos e pós-críticos do currículo se aproximam quando trazem para o debate, no campo dos saberes produzidos na escola, a questão do poder, principalmente a abordagem pós-crítica, que tem nos estudos foucaultianos uma importante referência. Na mesma linha da teoria curricular crítica, a teoria pós-crítica rejeita a neutralidade concebida ao corpo educacional, por entender que é o governo, seja ele, municipal, estadual, federal, ou qualquer outro, que seleciona quais e como os saberes produzidos nas disciplinas escolares serão distribuídos aos estudantes, com a pretensão de que, assim, os alunos poderão conhecê-los a si mesmo e o mundo.

Diferentemente das outras duas correntes teóricas do currículo aqui estudadas, a concepção pós-crítica considera que o currículo é uma prática de regulação social, cujas formas de conhecimentos, presentes nele, têm como função regular e disciplinar o indivíduo, ou seja, o currículo possui determinadas regras, que são construídas a partir dos conhecimentos presentes nele, presentes no cotidiano escolar e, de certa maneira, nas disciplinas escolares, por meio dos quais o sujeito deveria conhecer e disciplinar a si próprio e as suas ações, em vista de interpretar, organizar e atuar na sociedade em que está inserido.

A educação, nesta perspectiva, é entendida como um conjunto de ações que possibilita conduzir os pensamentos dos sujeitos escolares sobre o mundo em geral e deles como participantes ativos deste mundo.

É importante, para nós, destacarmos que os métodos utilizados para se consolidar o conhecimento escolar estabelecem os parâmetros de como os indivíduos inquiram, compreendam e organizam seu meio e a si próprios. A ênfase que damos a essa questão se deve ao fato de entendermos que mais relevante do que nos preocuparmos com quais são os saberes produzidos na escola, está a questão de por quais métodos e como os saberes escolares são apropriados pelos alunos. Como professor e aluno se portam em relação ao conhecimento que é produzido junto às disciplinas escolares? É mais interessante, eficaz, enriquecedor

um professor que profetiza e um aluno que escuta passivamente ou um professor que oportuniza situações para que o aluno, ao investigar este saber, possa se apropriar dele?

Acreditamos que a desconfiança deva ser uma característica pulsante tanto no aluno, quanto no professor. No caso do professor, ele precisa desconfiar dos porquês destes e não de outros conhecimentos, métodos de ensino e aprendizagem, finalidades e objetivos da sua disciplina escolar; desconfiar do modo como a sua disciplina se relaciona com as questões do poder, da inclusão e da exclusão dos sujeitos na escola e na sociedade, e com as outras áreas do conhecimento e da vida cotidiana. Já o aluno, à medida que seja possível e haja maturidade para isso, deve desconfiar dos porquês de certas disciplinas serem mais privilegiadas do que outras; dos porquês de certos saberes serem mais preteridos do que outros; precisa desconfiar, se a escola está ou não os educando, seja para viver em sociedade, seja para o mercado de trabalho, para a continuidade dos estudos, seja para regular, disciplinar a si mesmo.

As disciplinas escolares, na perspectiva pós-crítica de currículo, são ferramentas poderosas da regulação social, devido, sobretudo, ao fato de que o currículo é parte das estruturas explicativas da regulação social. O conhecimento escolar serve como uma estrutura para entender os interesses sociais introduzidos na escolarização destinados a produzir desigualdades e injustiças, contudo esse mesmo conhecimento faz o caminho contrário, ou seja, produz resistência, contrapoderes, a insurreição dos saberes escolares oficiais. Os saberes, conhecimentos produzidos pelas disciplinas escolares, são vistos como uma tecnologia disciplinadora, pois, do mesmo modo que essas disciplinas são técnicas de adestramento, também são produtoras de resistência, contrapoderes.

Nessas circunstâncias, o poder relaciona-se diretamente com a logística por trás da fabricação do conhecimento escolar. Como indica Foucault (1979), não há saber que não esteja envolto por relações de poder e nem poder que não esteja vinculado à produção de saberes. Constatamos, com isso, que os saberes, conhecimentos, oriundos das disciplinas escolares não são entidades isentas de parcialidade, como sugerido pela teoria tradicional do currículo.

Como destacado, anteriormente, por Gabriel (2010), por meio da epistemologia social enfatizada por Popkewitz, que considera que o conhecimento, ao se misturar às instituições produz relações de poder, pode ser uma janela para

confirmar que a posição privilegiada, ou seja, o *status quo* das disciplinas escolares não foi abalado pelas teorias pós-críticas do currículo. O que nós percebemos é que outras questões foram colocadas à mesa para discutir a educação escolarizada, quais sejam, as questões de gênero, raça, o multiculturalismo, entre outros, mas sem deixar de lado o que é dever da escola produzir e direito do cidadão receber, que é o conhecimento, mais do que nunca hibridizado de longa data.

No capítulo dois, a discussão foi pautada em torno da centralidade da cultura nas questões, envolvendo, sobretudo, a educação escolar, objeto de nossa investigação. Encontramos na cultura a justificativa para torná-la o elo entre as diferentes dimensões que interferem na organização curricular, seja ela federal, estadual, municipal, de uma delegacia de ensino, de uma escola, de um professor ou de uma disciplina. As dimensões por nós consideradas como relevantes na organização curricular e transversalizada pela cultura são a social, a política, a econômica e a educativa. Conforme discutido ao longo do capítulo um, a centralidade da cultura não significa torná-la uma variável superior as demais variáveis, mas compreender que ela transita em tudo aquilo que se refere ao social, processo esse caracterizado como uma virada cultural, conforme indicada por Hall (1997).

As culturas são organizadas por meio de sistemas ou códigos de significação, que dão sentido às nossas e às demais ações. Em virtude disso, qualquer que seja a ação ou prática social, ela é cultural, pois expressa ou comunica significados e, por isso, é prática de significação. A discussão do conceito de cultura como prática de significação surge a partir da definição semiótica de cultura sugerida por Geertz.

A abordagem semiótica de cultura, proposta por Geertz (2008), possivelmente, foi motivada pela concepção simbólica de cultura esboçada por White; que considera que o Homem e a cultura eram inseparáveis, uma vez que a cultura é manifestada pela simbolização e essa, por sua vez, é um tipo de habilidade, competência, inerente apenas aos seres humanos.

Fruto dessa simbolização, o discurso articulado era entendido por White (2009) como um recurso imprescindível na criação, ordenação e regulação de “sistemas sociais”, que, veiculado pela linguagem, possibilita acumular e transmitir o conhecimento, seja ele qual for, e permite criar as diferentes instituições sociais e aperfeiçoar, continuamente, o uso de ferramentas, constituir tradições de crenças, concepções e conhecimentos.

Sob essa égide, a cultura, do ponto de vista ideológico, sociológico e tecnológico, depende da simbolização, conseqüentemente, do discurso articulado e da linguagem.

Já a concepção semiótica de Geertz assume que, como o Homem está amarrado às redes de significados, tecidas por ele mesmo, logo a cultura é o resultado, ou ainda, o processo de tessitura e as análises feitas, *a priori* e *a posteriori*, a partir dessas redes, teias de significados. Conseqüentemente, a cultura, ou melhor, as culturas são passíveis de investigação, por consequência interpretativa, ou seja, em busca de significações, portanto, não experimental.

A abordagem da cultura, por meio da semiótica de Geertz, auxilia o acesso à parte mais conceitual dos saberes da nossa sociedade, permitindo a nossa inclusão em discussões mais abstratas, logo distantes do senso comum. Neste caso, se tem como objetivo encontrar e selecionar os conceitos que possibilitam denunciar as ações dos indivíduos, ou seja, o “dito” no discurso social e elaborar um sistema analítico que contribuirá na distinção destes conceitos em relação a outros condicionantes do comportamento humano. Traduzindo, a teoria semiótica almeja produzir um sumário que explicita o que o ato simbólico tem a declarar sobre si mesmo, isto é, sobre a finalidade da cultura na vida cotidiana.

A concepção formulada por Geertz reconduziu a análise da cultura para o estudo do significado e do simbolismo, destacando como tendência central, no campo antropológico, a interpretação, como um procedimento metodológico.

Todavia, a abordagem semiótica, ao privilegiar mais o significado do que o contexto em que se insere o poder fracassou. Como suscitado por Thompson (2009), a abordagem semiótica de Geertz falhou ao não dar a devida atenção aos contextos sociais estruturados, dentro e por meio dos quais os fenômenos culturais são produzidos, recebidos e repassados.

Nessa direção, Thompson constrói a abordagem estrutural da cultura, apoiada sobre a concepção semiótica, todavia, respeitando, em sua análise, o fato de que os fenômenos culturais estão imersos em contextos sociais estruturados, isto quer dizer que a estruturação pode se dar por relações assimétricas de poder, por acesso diferenciado a recursos e oportunidades – sejam elas, laborais, sociais e/ou educativas –, e por dispositivos institucionalizados de produção, transmissão e recepção das formas simbólicas.

Essa concepção é construída em torno da pergunta sobre como se originam e se manifestam os contextos e processos socialmente estruturados por meio dos quais as formas simbólicas são ascendidas e inseridas; e analisada tomando-se como referência os traços intencional, convencional, estrutural, referencial e contextual, enunciados e discutidos no capítulo um.

Compreendemos que as abordagens simbólica, semiótica e estrutural da cultura são responsáveis diretamente pela ascensão do *status* elevado atribuído à cultura, a partir da década de 60, com a inauguração da área interdisciplinar dos Estudos Culturais, cujos principais colaboradores foram Raymond Williams e Stuart Hall. Desde então, o capital econômico passa a dividir as atenções da sociedade com o capital cultural.

Para Hall (1997), Eagleton (2005) e outros, a ascensão do capital cultural foi devido, principalmente, aos fatos associados à busca pela emancipação política, econômica (em partes) e mesmo social e cultural dos povos até então silenciados. Esses fatos ocorrem, para nós, no instante em que os impérios (metrópoles), para manterem, em certa medida, o seu poder sobre as colônias, se veem obrigados a fazerem concessões políticas, econômicas, sociais, entre outros.

A cultura passa a exercer um papel de destaque nas discussões envolvendo a estrutura e a organização da vida cotidiana das pessoas; e os processos de alocação e desenvolvimento de recursos econômicos, materiais e imateriais, portanto, assumem uma posição de destaque para se pensar também as questões da educação escolar, numa perspectiva diferente daquela em que ela é posta a serviço da educação, para que a escola, por meio das suas disciplinas transmita-a como capital ou herança. Ela assume um papel de destaque, pois toda prática social, sendo prática discursiva, possui uma dimensão cultural.

Entendemos, com isso, que essa centralidade da cultura nos ajuda a pensar a educação escolarizada privilegiando mais as identidades do que as diferenças, trazendo para as discussões entre as paredes das salas de aulas, das diferentes disciplinas, a questão da pluralidade cultural, religiosa, racial, sexual, econômica, política etc. Essa possibilidade, para nós, pode ser concretizada se tomarmos o currículo escolar também como uma prática cultural, embebida pela negociação de posições contraditórias de controle e resistência. Considerar o currículo escolar na perspectiva da centralidade da cultura pode ser o caminho para se montar o quebra-cabeça dos saberes que devem ser privilegiados na educação escolarizada,

procurando estreitar as fronteiras não só entre os conhecimentos das diferentes disciplinas escolares, mas entre esses saberes e os saberes cotidiano.

Enfim, trata-se de hibridizar os discursos sobre cultura, conhecimento, poder e currículo para pensar crítica e pós-criticamente a natureza e função do conhecimento escolar e suas imbricações com questões de cultura e poder. (GABRIEL, 2010, p. 240)

Particularmente, nesta tese, o nosso interesse foi trazer essas questões para o currículo da Matemática escolar, com o auxílio de alguns estudos dentro da área de Educação Matemática, tendo como aporte a organização e o desenvolvimento curricular da Matemática escolar, ao longo da sua consolidação no século XX. Por isso, no capítulo três, fizemos este percurso, como uma revisão histórica do desenvolvimento da Matemática escolar no Brasil e uma apresentação e discussão de um grupo de estudos, dentro da Educação Matemática aos quais nos filiamos para discutir as nossas questões norteadoras.

Em relação ao estudo histórico que realizamos, consideramos relevante destacar a importância que o Movimento Matemática Moderna teve no Brasil, pois acreditamos que foi um movimento que mobilizou sobremaneira a comunidade ligada à Matemática escolar, levando em conta, também, o fato de que, naquele período, a disciplina de Matemática era ensinada em todos os anos do ensino fundamental. No caso do Ensino Médio, ele ainda não tinha a configuração atual, tampouco era obrigatório como o ensino fundamental.

Esse movimento, ocorrido durante os anos cinquenta e sessenta, que teve repercussão mundial, deu origem, segundo Bishop (1999), a um novo fenômeno na Educação Matemática, denominado projeto curricular matemático, projeto este que se tratava de um “veículo” experimental destinado deliberadamente a modificar o currículo. O projeto curricular trouxe uma idéia considerada intervencionista e certamente revolucionária no processo educativo. A mudança educativa não era algo que simplesmente parecia suceder ou que estaria submetido a forças externas desconhecidas. Podia-se imaginar, planificar, experimentar e, se obtivesse êxito em uma “prova piloto”, era implementado deliberadamente em grande escala.

Antes da época dos projetos curriculares, o principal construto organizador do currículo matemático era o programa, que hoje em dia provavelmente se chamaria de “programa para o exame”. O programa era, e ainda é em alguns lugares, uma

lista que se esperava cobrir durante o ensino. Normalmente, essa lista era ordenada de maneira cronológica ou lógica, isto é, com certa estrutura Matemática. O estudo conduzido por Barreto (1995) e que denominamos por PCM, traz que, ainda na década de 90, várias secretarias municipais de educação adotavam as listas de conteúdos como sendo o currículo da Matemática escolar. Acreditamos que esses casos sejam exemplos de como a Matemática escolar atuava como um corpo de conhecimentos neutros, servindo aos ideais dominantes da época.

Na virada curricular dos anos 80, conforme relatado por Santos, V. (2008), as avaliações críticas feitas em torno do Movimento Matemática Moderna, conjuntamente com a elaboração dos documentos nacionais Relatório Cockcroft (do governo britânico) e Agenda para ação: recomendações para Matemática escolar dos anos de 1980 (do governo norte americano) e, “o reestabelecimento do estado de direito e de desejo de mudança que incluía reformas educacionais” (SANTOS, V., 2008, p. 2) foram responsáveis pela elaboração de propostas curriculares estaduais e, posteriormente, pela promulgação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9394/1996), que, dentre outras mudanças posicionou, o Ensino Médio como a etapa final da Educação Básica, complementando o aprendizado iniciado no ensino fundamental, e propôs a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio.

Por serem documentos emblemáticos, parafraseando Santos, V. destacamos que tanto nos PCN do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, o conhecimento matemático é uma ferramenta imprescindível para a construção da cidadania, para a valorização da pluralidade sociocultural, para a continuidade dos estudos e para a inserção no mundo do trabalho, mas sem deixar de lado, as suas características como ciência.

No ensino fundamental, a resolução de problemas é o principal eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem do conhecimento matemático; já no Ensino Médio, os eixos norteadores são a contextualização e a interdisciplinaridade. Em relação aos conteúdos matemáticos, nos dois níveis de ensino, deve haver um equilíbrio entre os temas associados aos diferentes campos da Matemática, quais sejam Álgebra, Aritmética, Geometria e Tratamento da Informação. No que se refere à avaliação, no ensino fundamental, destacam-se as duas dimensões, a social e a pedagógica; já no Ensino Médio, ela tem um caráter integrador e formativo.

Por fim, nos PCN do ensino fundamental, o currículo é definido como sendo

[...] a expressão de princípios e metas do projeto educativo, que precisam ser flexíveis para promover discussões e reelaborações quando realizado em sala de aula, pois é o professor que traduz os princípios elencados em prática didática. (BRASIL, 1998a, p.49)

No documento do Ensino Médio, a concepção de currículo adotada evidencia que

[...] o currículo a ser elaborado deve corresponder a uma boa seleção, deve contemplar aspectos dos conteúdos e práticas que precisam ser enfatizados. Outros aspectos merecem menor ênfase e devem mesmo ser abandonados por parte dos organizadores de currículos e professores. Essa organização terá de cuidar dos conteúdos mínimos da Base Nacional Comum, assim como fazer algumas indicações sobre possíveis temas que podem compor a parte do currículo flexível, a ser organizado em cada unidade escolar, podendo ser de aprofundamento ou direcionar-se para as necessidades e interesses da escola e da comunidade em que ela está inserida. Sem dúvida, os elementos essenciais de um núcleo comum devem compor uma série de temas ou tópicos em Matemática escolhidos a partir de critérios que visam ao desenvolvimento das atitudes e habilidades descritas anteriormente. (BRASIL, 1999, p.87 e 88)

No que tange aos estudos, eles são marcadamente estruturados pelas dimensões social, político e cultura, as quais estão relacionadas tanto ao processo de ensino e aprendizagem quanto à organização curricular da Matemática escolar, essa última, foco principal de nossa atenção.

Tratam-se para nós de estudos que se correlacionam fortemente, pois não são, em hipótese alguma, excludentes, podendo ser trabalhados simultaneamente quando da organização do currículo de Matemática escolar. Não partilhamos da ideia de que exista uma receita redentora para se construir um currículo escolar de Matemática que seja isento de aspectos negativos e positivos e tampouco acreditamos que somente estes estudos devam fazer parte de um currículo, pois, certamente, tem lugar de destaque, na organização curricular da Matemática escolar, a Epistemologia, a História, a Didática da Matemática e as disciplinas de Psicologia, Sociologia e Pedagogia.

O que nos propomos a fazer aqui foi, a partir destas escolhas, quais sejam, da Etnomatemática, da Enculturação da Matemática, da Educação Matemática Crítica e da Modelagem Matemática, refletir sobre a organização curricular da Matemática escolar com o apoio de algumas ideias, (que não nascem nas teorias de

currículo), tais como, poder, resistência e política, (mas que foram devidamente apropriadas por elas) e das discussões recentes envolvendo a cultura.

Acreditamos que o cenário foi cuidadosamente arquitetado e que nos resta, por ora, finalizarmos as nossas discussões e deixarmos para que outros pesquisadores, interessados na temática em questão, possam construir e desconstruir em cima do nosso cenário.

A partir das perguntas que nortearam este trabalho é que nos propomos a esboçar o retoque final da nossa tese, pois, ao longo do percurso traçado, procuramos, pautados em nossas escolhas, identificar pistas que nos permitissem investigar em que medida o conhecimento matemático é apropriado na sociedade contemporânea e como se manifesta nas relações de poder e, na medida em que toda prática social permeada por sistemas de significação é uma prática discursiva, possui uma dimensão cultural, também buscamos compreender sobre e como as práticas discursivas, quais sejam, social, política e econômica interferem na organização e construção do currículo da Matemática escolar da Educação Básica.

Partimos da ideia de que os conhecimentos oriundos das disciplinas escolares sempre veicularam capital cultural, porém com a sutileza de que, em um momento, este capital cultural foi visto como tradições públicas, “conjuntos de conhecimentos, artes, habilidades, linguagens, normas e valores” (STENHOUSE, 1991, p. 31, tradução nossa) e, noutro momento, como tradição seletiva, “a partir de um universo inteiro de conhecimento possível, somente uma parte limitada é reconhecida como oficial, como conhecimento “digno” de ser transmitido às futuras gerações”. (APPLE, 2006, p.51)

A escola, conforme Young (2009) é uma agência de transmissão cultural ou de conhecimento, conhecimento este poderoso, oriundo das disciplinas escolares, sejam elas quais forem; e legítimo (Apple, 2009), oriundo das disciplinas escolares, Matemática e Ciências. Esses conhecimentos caminham juntos, pois representam, de qualquer forma, o conhecimento do poderoso, dos que controlam o poder. O conhecimento poderoso refere-se

[...] não a quem tem mais acesso ao conhecimento ou quem o legitima, embora sejam questões importantes, mas ao que o conhecimento pode fazer, por exemplo, se fornece explicações confiáveis ou novas formas de se pensar sobre o mundo.[...] Conhecimento poderoso nas sociedades modernas, [...] é cada vez mais, conhecimento especializado.(YOUNG, 2009, p.46)

Já o conhecimento legítimo, produzido na escola, reproduz a cultura e a ideologia dos grupos dominantes. O conhecimento escolar, de acordo com Apple (2006) é visto como uma forma de distribuição de bens e serviços de uma sociedade, e o seu estudo é ideológico, isto é, “a investigação do que determinados grupos sociais e classes, em determinadas instituições e em determinados momentos históricos consideram conhecimento legítimo”. (APPLE, 2006, p. 83)

É [...] uma forma de investigação orientada criticamente, no sentido que escolhe concentrar-se em como esse conhecimento, de acordo com sua distribuição nas escolas, poder contribuir para um desenvolvimento cognitivo e vocacional que fortaleça ou reforce os arranjos institucionais existentes (e em geral problemáticos) na sociedade. (APPLE, 2006, p. 83)

O poder e a ação interagem para promoverem as práticas sociais nas escolas, práticas essas que representam tanto a condição como resultado da dominação como da contestação. Com isso, a partir do instante em que se aceita que, em qualquer sociedade, escola, espaço social, há relações específicas de poder, a teoria educacional passa a questionar a neutralidade da instituição, do conhecimento e dos atores escolares, iniciando-se a busca pela significação de como a escola e o que é produzido por ela contribui, direta ou indiretamente, para a manutenção da ideologia e do poder dominante.

Essa ideia coloca a escola como um importante agente da reprodução cultural e econômica, armazena um capital cultural visto como um mecanismo eficaz de filtragem na reprodução de uma sociedade hierárquica, segundo Bourdieu (2009), e na produção de uma sociedade mais justa, igualitária e democrática, segundo o nosso ponto de vista.

Ao diferenciarmos as disciplinas escolares em termos de *status* elevado e não elevado e ao vulgarizarmos os conhecimentos oriundos da vida cotidiana, estamos perpetuando o modelo educacional responsável pela reprodução da cultura e da ideologia dominante, pois as escolas, além de produzirem conhecimento também produzem pessoas, ampliando e legitimando recursos que fomentam a desigualdade, seja ela qual for. Para mudarmos essa situação, precisamos tratar, as disciplinas escolares no mesmo *status* e privilegiar, na mesma proporção dos saberes escolares, os saberes cotidianos, ao pensarmos o currículo escolar.

O currículo, a educação e a escola são reguladoras da sociedade e de nós mesmos, pois são os meios pelos quais o Estado educa e sanciona os

conhecimentos que devem ser aprendidos pelos estudantes. Tanto os conceitos quanto os processos de escolarização são práticas sociais historicamente constituídas, pois se referem ao modo como o conhecimento se entrelaça com a sociedade produzindo relações simétricas e assimétricas de poder (o poder se relaciona mutuamente com o opressor e com quem sofre a opressão).

Assim, o currículo, entendido como uma tecnologia disciplinadora, bem como os saberes produzidos pelas disciplinas escolares são uma prática de regulação social (ou uma prática social de regulação). Entendemos com isso que os saberes escolares estão envoltos por relações de poder, se não pela ideia de Foucault, em que “não há relação de poder sem constituição de um campo de saber, como também, reciprocamente, todo saber constitui novas relações de poder” (FOUCAULT, 2007, p. XII), então pelo conceito de tradição seletiva, referido anteriormente.

O currículo é um conjunto de métodos e estratégias que incluem princípios para a ação, que circula entre as práticas culturais e sociais por meio de regras e padrões – conduzidos pelas escolhas de quais conhecimentos valem a pena ser ensinados ou sancionados – mediante os quais se constrói a razão e a individualidade. Individualidade essa que deveria ser combatida em prol da construção de uma identidade coletiva, que privilegiasse, sobremaneira, o respeito pelas diferenças, sejam elas quais forem.

O currículo é visto como uma prática de significação, por conseguinte o seu estudo e a sua prática situam o local e os alicerces sobre os quais as aprendizagens acontecem, ou seja, o currículo pode ser desenhado tanto para ajudar os estudantes a conhecer seus próprios discursos, a saber, de que maneira o conhecimento e o poder se criam e recriam, mutuamente; quanto pode se centrar na aceitação de discursos pré-existentes condicionados e opressivos.

Neste caso, as disciplinas escolares, ao mesmo tempo em que são técnicas de adestramento, também são produtoras de resistência, de contrapoderes e, por isso, o conhecimento escolar não pode ser tratado como uma entidade monolítica e muito menos como um fenômeno universal, mas como uma poderosa ferramenta na formação da regulação social ou na resistência dela.

Ao tratarmos das disciplinas escolares, dos conhecimentos poderosos, legítimos, de *status* elevados e não elevados, da relação mútua entre saber e poder, do currículo como prática de significação, ideias essas que dão sentido às nossas ações e nos permitem interpretar ações alheias e que quando tomadas em seu

conjunto formam as nossas culturas, estávamos pensando, em demasia, na Matemática escolar nos conhecimentos e saberes matemáticos institucionalizados ou não. Matemática escolar essa que se confunde com a Educação Matemática, como uma prática social, cultural e político que, neste sentido, deveria privilegiar e dar mais atenção aos menos favorecidos, fazendo ecoar as suas vozes. É por essa Educação matemática, mais igualitária e menos representativa do pensamento hegemônico, que pensamos construir nossa proposta, alicerçada em conceitos-chaves estruturados em teorias curriculares e educacionais. Na trama desse tecido teórico por nós explorado, ressaltam-se os conceitos de:

*Etnomatemática*, que é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma determinada faixa etária, sociedade indígenas etc. A Etnomatemática, além do seu caráter antropológico, tem um indiscutível foco político, pois é embebida de ética focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano; ela ajuda a fortalecer a ideia de que o conhecimento matemático é hibridizado e fundamenta-se, sobretudo, na reestruturação e fortalecimento das raízes das vozes silenciadas, tendo como papel reconhecer e respeitar a história, a tradição, o pensamento de outras culturas, excluindo a prática seletiva e individual que comumente tem servido de caracterização à pertinência da matemática em nossa sociedade.

*Educação Matemática Crítica*, que se preocupa, sobremaneira, com os aspectos políticos da educação matemática, ou seja, com as questões ligadas à temática do poder. A relação marcadamente forte entre a matemática escolar e a questão do poder pode ser evidenciada a partir do estreitamento entre a educação matemática e a questão da democracia dentro de uma sociedade, extremamente, tecnológica que tem, nos conceitos-chaves de competência crítica, distância crítica e engajamento crítico, bem como nos argumentos sociais e pedagógicos da democracia, conceitos e argumentos caros para se construir uma sociedade justa, igualitária e democrática.

Neste sentido, o conhecimento matemático, mais do que ferramenta para se construir o conhecimento tecnológico, é objeto no desenvolvimento do conhecimento reflexivo, principalmente pelo fato de ser o pensamento reflexivo, parte importante

dos saberes matemáticos, sejam eles da Matemática acadêmica ou da Etnomatemática.

Acrescentamos à discussão o fato de que o conhecimento matemático é um recurso usado nas relações de poder, uma vez que ele faz parte da própria linguagem do poder, visto que a matemática dá a palavra final em inúmeras discussões, amparada por uma ideologia da certeza, ideologia essa que é “uma estrutura geral e fundamental de interpretação para um número crescente de questões que transformam a matemática em uma linguagem de poder” (BORBA & SKOVSMOSE, 2001, p. 129), que torna a Matemática um sistema perfeito, neutro e à prova de erros e que, se for bem usada, contribui para o controle e a manutenção das vozes dos poderosos, justificando, assim a ideia de Apple (2006) sobre o conhecimento de *status* elevado e isentando, de uma vez por todas, o conhecimento matemático tido como neutro. Na medida em que isso ocorre, a matemática, nesta sociedade extremamente tecnológica, fortalece o seu poder formatador.

*Modelagem Matemática*, que, como ilustrado anteriormente é uma importante peça constituinte das discussões envolvendo a matemática escolar e as relações de poder, pois é por meio dela, como metodologia de ensino, que podemos dar poder aos alunos – usando problemas matemáticos inseridos em situações sociais – para construir uma visão crítica do mundo e nele engajá-los, possibilitando que orientem suas ações para felizes intervenções na realidade que os circunda.

*Enculturação Matemática* como mencionado anteriormente, o estudo realizado por Bishop (1999) é importante para o nosso trabalho, pois propõe um currículo da Matemática escolar centrado na dimensão cultural. O trabalho desenvolvido por Bishop enriquece as ideias apresentadas no programa de Etnomatemática, desenvolvido por D’Ambrósio, pois dá forma a organização curricular, diferentemente, da Etnomatemática, que não tem, a princípio, essa preocupação. Podemos afirmar que a crítica severa feita à Etnomatemática é justamente não propor um currículo etnomatemático.

O estudo desenvolvido por Bishop, para nós, é uma inovação na temática de investigação envolvendo a organização curricular da Matemática escolar, pois apresenta uma proposta curricular que aproxima, fortemente, os laços entre temas matemáticos e o entorno social do estudante, estabelecendo, para nós, uma relação estreita entre a cultura matemática e a cultura dos alunos. Nesse sentido, trata-se

de uma proposta inovadora, contudo não isenta de críticas e muito menos redentora de uma realidade marcada por programas, guias e normas curriculares que também produziram ou induziram a um ensino de Matemática seletivo, descritivo, enciclopédico etc. Para nós, a contribuição de Bishop também está relacionada ao fato de que ele nos abre uma possibilidade de discussão envolvendo o currículo da Matemática escolar diferente daquelas praticadas no Brasil, que, de modo geral, estão vinculadas aos currículos prescritos e praticados, pois essa proposta busca olhar para o todo e não apenas para parte do currículo, ou determinada série, conteúdo etc.

Apesar das contribuições, nenhuma proposta está isenta de críticas e neste caso, se por um lado a abordagem de Bishop confere uma significativa contribuição às discussões de Etnomatemática, e que representa avanço na concepção de currículo da Matemática, por outro, segundo Knijnik (2006), em pelo menos dois aspectos, a sua abordagem é problemática. O primeiro está associado ao referencial teórico utilizado por Bishop para conceituar cultura.

Essa teorização considera a existência de um fator cultural privilegiado (no caso, uma “tecnologia simbólica” ou, como quer Bishop, a Matemática) como origem para todas as atividades culturais. Mais ainda, no papel deste fator propulsor do desenvolvimento cultural, há toda uma concepção “evolucionista” da cultura, que tem sido amplamente contestada [...] (KNIJNIK, 2006, p. 136 e 137)

O segundo aspecto refere-se à questão pedagógica do seu trabalho, pois, segundo Knijnik (2006), ao apresentar as seis atividades universais, deixa de examinar os processos de descontextualização-recontextualização.

Ao se referir a esta questão, Ives Chevallard (1990, p. 12) argumenta que todas essas atividades estão, em geral, enraizadas culturalmente em situações específicas. Conseqüentemente, para lidar com elas, temos de atacar o problema de sua descontextualização e, posteriormente, sua recontextualização na situação da educação escolar. (KNIJNIK, 2006, p. 136 e 137)

Gostaríamos de nos ater, um pouco mais, ao primeiro aspecto problemático indicado por Knijnik, por sua proximidade com o trabalho que desenvolvemos aqui. O esboço de exercício que pretendemos realizar neste momento faz menção a como pensar o trabalho de Bishop a partir de outro referencial teórico envolvendo a cultura. Partiremos da concepção de que a Matemática é uma prática social

impregnada de significado, portanto é uma prática de significação e, por isso, está envolvida por relações de poder. Como mencionado anteriormente, qualquer prática social, ao produzir significados e interferir nas ações sociais, são práticas culturais, portanto discursivas. Esse é o nosso ponto de vista sobre a Matemática, qual seja uma prática social, produtora de discursos e significados, portanto cultural e não somente uma tecnologia simbólica, como proposta por Bishop.

Se juntarmos a ideia de Bishop de que a Matemática é um tipo de tecnologia simbólica, com o nosso ponto de vista que a trata como uma prática de significação, então a Matemática atuará como componente na constituição do sujeito, da sua subjetividade e identidade e na fabricação de formas de diferenças entre os elementos de um mesmo ou distinto grupo social, essa sujeição que responde pela produção das diferenças, inerentes à constituição das identidades, regulam tanto os sujeitos quanto suas condutas.

Ao tomarmos o currículo da Matemática escolar como um artefato cultural – pois, institucionalmente, é uma invenção social, uma prática discursiva atrelada à produção de identidades culturais e sociais – e seu conteúdo, ou seja, as Matemáticas também como uma construção social, uma vez que o conhecimento é um produto criado e interpretado socialmente, uma epistemologia social – acreditamos que ele possa mais incluir do que excluir, mais unir do que separar os saberes cotidianos e não cotidianos, mais respeitar do que destacar as diferenças; enfim, construir mais identidades que tenham em suas subjetividades inculcadas a ideia de uma sociedade que privilegie, sobremaneira, a qualidade de vida das pessoas.

Por tudo isso, consideramos que o currículo, a cultura e a educação matemática podem, em suas particularidades, identificarem-se e na fabricação das diferenças, inerente à condição humana, hibridizarem-se.

## *REFERÊNCIAS*

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da Didática da Matemática e Metodologia de pesquisa.** Caderno de Educação Matemática (CEMA), v. 3. São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados no Ensino da Matemática da PUC-SP, 1997.

ALTHUSSER, L. **Aparelhos ideológicos de Estado: notas sobre os aparelhos ideológicos de Estado.** Tradução de Walter José Evangelista e Maria Laura Viveiros de Castro. Introdução crítica de José Augusto Guilhon Albuquerque. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985.

APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo.** Trad. Vinicius Figueira. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

\_\_\_\_\_. **Currículo e poder.** Educação e Revista. Porto Alegre, Vol.14, nº2, p. 44 – 57, 1999.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática e a Perspectiva Sócio-crítica.** In: II Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática (SIPEM). Santos, SP, 2003. Disponível em: [www.uefs.br/nupemm/sipem2003.pdf](http://www.uefs.br/nupemm/sipem2003.pdf)

\_\_\_\_\_. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores.** Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, SP, 2001a.

\_\_\_\_\_. **Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico.** In: 24ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu, MG, 2001b. Disponível em: [www.anped.org.br/reunioes/24/t1974438136242.doc](http://www.anped.org.br/reunioes/24/t1974438136242.doc).

BAMPI, L. **Governo etnomatemático: tecnologia do multiculturalismo.** Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

BARRETO, E. S. S. **As propostas curriculares oficiais: análise das propostas curriculares dos estados e de alguns municípios das capitais para o ensino fundamental.** Projeto MEC/UNESCO/FCC: Subsídios à elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1995.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem como Modelagem Matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Editora Contexto, 2002.

BISHOP, A. **Enculturación Matemática – La Educación Matemática desde una perspectiva cultural**. Barcelona: Editora Paidós, 1999.

BORBA, M. Prefácio. In: SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da Democracia**. 2. ed. Tradução de Abgail Lins e Jussara de Loiola Araújo. Campinas, SP: Editora Papirus, p. 7-12, 2001.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. Ideologia da Certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. 2. ed. Tradução de Abgail Lins e Jussara de Loiola Araújo. Campinas, SP: Editora Papirus, p. 127-148, 2001.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Tradução de Reynaldo Bairão. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

---

**Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRASIL, Ministério de Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Ensino Médio; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 1999.

BRITO, M. A. R.. B.; LUCENA, I. C. R. **Etnomatemática nas séries iniciais**. In: IV Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPAEM). Minicurso, Belém, PA, 2006.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v.2 n. 2, Universidade Federal de Santa Catarina, SC. p. 33-54, 2009.

CANTORAL, R.; FARFÁN, R. Matemática Educativa: uma visão de su evolución. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**. Internacional Thomson, México. Vol. 6, nº 1, p. 27 - 40, 2003.

CARVALHO, V. **MATHEMATICS EDUCATION AND SOCIETY (MES): A Constituição de uma Comunidade de Prática Científica Internacional**. Tese (doutorado). Universidade de Campinas. (UNICAMP). Faculdade de Educação. Campinas, 2007.

CHERRYHOLMES, C. **Un proyecto social para el currículo. Perspectivas postestructurales**. Revista de Educación, Madrid, España, nº 282, MEC, p. 31-60, 1987

CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria e Educação. Porto Alegre, nº2, p. 177-229, 1990.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique**. Grenoble: La Pensée Sauvage Edition, p. 11-48, 1991.

CUCHE, D. **A noção de cultura nas ciências sociais**. 2. ed. Tradução de Viviane Ribeiro. Bauru. EDUSC, 2002.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMORE, B. **Elementos da Didática da Matemática**. Tradução de Maria Cristina Bonomi. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2007.

EAGLETON, T. **A ideia de cultura**. São Paulo : Editora Unesp, 2005.

FASHEH. M. Como erradicar o analfabetismo sem erradicar os analfabetos? Tradução de Timothy Ireland. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, nº 26, p. 157-169, 2004.

\_\_\_\_\_ Matemática, cultura e poder. **Zetetiké**. Campinas, SP, v. 6, nº 9, p. 9-30, 1998.

FERRAÇO, C. E. Os sujeitos praticantes dos cotidianos das escolas e a invenção dos currículos. In: MOREIRA, A. F. B.; PACHECO, J. A.; GARCIA, R. L. (org.) **Currículo: pensar, sentir e diferir**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 77-94, 2004.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FORQUIN, J. C. O **currículo entre o relativismo e o universalismo**. Educação e Sociedade, São Paulo, ano XXI, nº 73, p. 47-70, 2000.

FOUCAULT, M. A **Arqueologia do Saber**. 7. ed. Tradução. Luiz Felipe Baeta Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

GABRIEL, C. T. Conhecimento escolar, cultura e poder: desafios para o campo do currículo em “tempos pós”. In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (org.). **Multiculturalismo: Diferenças Culturais e Práticas Pedagógicas**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, p. 212-248, 2010.

GARCIA, R. L.; MOREIRA, A. F. B. (org.) **Currículo na contemporaneidade: incertezas e desafios**. 3. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2008.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro : LTC, 2008.

GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação: para além das teorias da reprodução**. Tradução de Ângela Maria B. Biaggio. Petrópolis, RJ: Vozes, 1986.

GODOY, E. V. **Matemática no Ensino Médio: Prescrições das Propostas Curriculares e concepções dos professores**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2002.

GOODSON, I. F. **O currículo em mudança: Estudos na construção social do currículo**. Porto Editora. Porto, 2001.

GODINO, J. D.; LLINARES, S. El interaccionismo simbólico em educación matemática. **Revista Educación Matemática**, vol. 12, nº, p. 70-92, 2000.

GODINO, J. D. **Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica**. Documento de trabajo del curso de doctorado “Teoría de la educación Matemática. Universidad de Granada, Granada, 1991.

HALL, S. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, Nº 2, vol. 22, p. 5- 1997

KILPATRICK, J. Investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. In: KILPATRICK, J.; GÓMEZ, P.; RICO, L. **Educación Matemática: errores y dificultades de los estudiantes, resolución de problemas, evaluación, historia**. Universidad de los Andes, Bogotá, p. 1-18, 1998.

KNIJNIK, G. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

HOWSON, G.; KEITEL, C.; KILPATRICK, J. **Curriculum development in mathematics**. New York: Cambridge University Press, 1981.

LATOURETTE, B. **Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução de Ivone C. Benedetti. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LARROSA, J. Tecnologias do Eu e Educação. In: SILVA, T. T. **O sujeito da Educação. Estudos Foucaultianos**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Ltda, p. 35-86, 2008.

LOPES, A. C. Política de currículo: recontextualização e hibridismo. **Currículo sem Fronteiras**, Vol.5 n.2. Lisboa, p. 50-64, 2005.

MACEDO, E. (coord.) Uma abordagem cultural do currículo. In: AMORIM, A. C. R.; PESSANHA, E. (org.) **As potencialidades da centralidade da(s) cultura(s) para investigações no campo do currículo**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, GT Currículo da ANPed, Campinas, p. 74-78, 2007.

\_\_\_\_\_. CURRÍCULO: Política, Cultura e Poder. **Currículo sem Fronteiras**. Vol. 6, n. 2. Lisboa, p. 98-113, 2006.

\_\_\_\_\_. Ciência, Tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (org.) **Currículo de ciências em debate**. Campinas, SP: Papirus, p. 119-152, 2004.

MACHADO, R. Introdução. Por uma genealogia do poder. In: FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder**. Tradução de Roberto Machado. 26. Ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, p. VII-XXIII, 1979.

MOREIRA, A. F. B. Conhecimento Escolar: questões de seleção, de relações e de fronteiras – debatendo com Michael Young. In: PEREIRA, M. Z. C.; CARVALHO, M. E. P.; PORTO, R. C. C. (org.) **Globalização, interculturalidade e currículo na cena escolar**. Campinas, SP: Editora Alínea, p. 55-70, 2009.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. **Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos**. Revista Brasileira de Educação. São Paulo, Nº 23, p. 156-168, 2003.

NETO, A. V. Currículo, cultura e sociedade. **Educação Unisinos**. Vol. 8. Nº 15. Porto Alegre, p. 157-171, 2004

\_\_\_\_\_ Cultura e currículo: um passo adiante. In: MOREIRA, A. F. B.; PACHECO, J. A.; GARCIA, R. L. (org.) **Currículo: pensar, sentir e diferir**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 51-56, 2004.

\_\_\_\_\_ Cultura, culturas e educação. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, Nº 23, p. 5-15, 2003.

\_\_\_\_\_ **Currículo e Cultura**. Contrapontos. Itajaí, SC, Ano 2. Nº 4, p. 43-51, 2002

NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M. **Bourdieu e a Educação**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009

OREY, D. C.; ROSA, M. A dimensão crítica da Modelagem Matemática: ensinando para a eficiência sociocrítica. **Revista Horizontes**, v. 25, nº2. São Paulo, p. 197-206, 2007.

\_\_\_\_\_ Vinho e Queijo: Etnomatemática e Modelagem. **Bolema**, ano 16, nº 20, Campinas, p. 1- 16, 2003.

PACHECO, J. A. Em torno de um projecto curricular pós-colonial. In: MOREIRA, A. F. B.; PACHECO, J. A.; GARCIA, R. L. (org.) **Currículo: pensar, sentir e diferir**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 43-50, 2004.

PAIS, L. C. Transposição Didática. In: MACHADO, S. D. A. et. al. (org.). **Educação Matemática: uma introdução**. São Paulo: EDUC. p. 13-42, 1999.

PASSOS, C.. **Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: conexões teóricas e práticas.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação da UFMG, Belo Horizonte, MG, 2008.

PESTRE, D. Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. Tradução de Silvia F. de M. Figueirôa. Campinas, SP: **Cadernos IG/UNICAMP**, vol.6 n.1, p. 3-56, 1996.

PIETROPAOLO, R. C. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: um estudo sobre os Pareceres.** Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 1999.

PIRES, C. M. C. Educação Matemática e sua influência no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil. **Revista Bolema**, Rio Claro, SP. Ano 21. Nº 29, p. 13 – 42, 2008.

\_\_\_\_\_**Matemática e sua inserção curricular.** São Paulo: PROEM Editora Ltda., 2006

\_\_\_\_\_**Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede.** São Paulo: FTD, 2000.

POPKEWITZ, T. S.; FRANKLIN, B. M.; PEREYRA, M. A. (comp.). **Historia cultural y educación. Ensayos críticos sobre conocimiento y escolarización.** Barcelona, México: Ediciones Pomares, S.A., 2003.

POPKEWITZ, T. S. **Reforma educacional: uma política sociológica – poder e conhecimento em Educação.** Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RICO, L. **Currículos de Matemática para a Educação Básica.** In: 1º Fórum Nacional da Sociedade Brasileira de Educação Matemática sobre Currículos de Matemática para a Educação Básica no Brasil. São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_**Bases Teóricas del Currículo de Matemáticas en Educación Secundária.** Madrid. Editorial Síntesis, 1997.

SACARDI, K. K. **O conhecimento matemático escolar e as relações com a marchetaria.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SANTOMÉ, J. T. **O Currículum Oculto**. Tradução de Anabela Leal de Barros e António Bárbolo Alves. Porto, Portugal: Porto Editora, 1995.

SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. 13. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2010.

SANTOS, V. M. **Ensino de Matemática em outros países: análise comparativa**. (Texto elaborado para prova escrita do Concurso de Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática, na Faculdade de Educação da USP, 2008.

\_\_\_\_\_ **Uma revisão de artigos de revistas especializadas para identificar características da pesquisa atual em Educação Matemática**. São Paulo, 2003

SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Coordenadoria de estudos e normas pedagógicas (CENP). **Proposta Curricular para o ensino de Matemática do 2º grau**. São Paulo: SE/CENP, 1994.

SILVA, M. A. **Currículos de Matemática no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

\_\_\_\_\_ **Teorias do Currículo: uma introdução crítica**. Porto, Portugal: Editora Porto, 2000

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em Educação Matemática Crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

\_\_\_\_\_ **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. 2. ed. Tradução de Abigail Lins e Jussara de Loiola Araújo. Campinas, SP: Editora Papyrus, 2001.

STENHOUSE, L. **Investigación y desarrollo del currículum**. 3. ed. Versión española de Alfredo Guera Miralles. Ediciones Morata SA: Madrid, 1991.

TABA, H. **Elaboración del currículo. Teoría y práctica.** Buenos Aires: Ediciones Troquel, 1974.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura Moderna. Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa.** Petrópolis, RJ : Vozes, 2009.

VALENTE, W. R. **Saber científico, saber escolar e suas relações: Elementos para reflexão sobre a didática.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 55-67, 2003.

VARELA, J. O Estatuto do Saber Pedagógico. In: Tomaz Tadeu da Silva (org.) **O Sujeito da Educação. Estudos Foucaultianos.** 6ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 87-86, 2008.

WHITE, L. A.; DILLINGHAM, B. **O conceito de cultura.** Rio de Janeiro : Contraponto, 2009.

WILLIAMS, R. **Cultura.** São Paulo : Paz e Terra, 2008.

WOODWARD, K. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, T. T. **Identidade e diferença. A perspectiva dos Estudos Culturais.** Petrópolis, RJ : Editora Vozes Ltda, p. 7-72 , 2009.

YOUNG, M. (2009). Para que servem as escolas? In: PEREIRA, M. Z. C.; CARVALHO, M. E. P.; PORTO, R. C. C. (org.). **Globalização, Interculturalidade e Currículo na cena escolar.** Campinas, SP: Editora Alínea, p. 37-54, 2009.