



Educação Matemática e Sociedade

Mathematics Education and Society

Adriana Cesar de Mattos*

Resumo

A proposta do artigo é justificar a criação da linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da UNESP (Rio Claro, SP). As categorias cultura e sociedade foram enfatizadas em um breve histórico da constituição da comunidade de educação matemática. Foi apresentada uma breve síntese sobre sociologia baseada nos sociólogos clássicos e autores contemporâneos. O grupo *EMsociedade* é apresentado neste texto com o propósito de interlocução entre alunos e orientadores do Programa de Pós-Graduação, professores da Educação Básica e pessoas que tenham interesse nesse tema. É apresentada uma das teses defendidas pelo grupo: “o conhecimento matemático institucionalizado, no século XX, é mercadoria”. Finalmente, são enunciadas algumas considerações futuras, inclusive a expectativa de que a linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* venha compor com as linhas do PPGEM.

Palavras-chave: Sociedade. Sociologia. Educação Matemática. Mercadoria.

Abstract

The paper's aim is to justify the creation of the line of research *Mathematics Education and Society* in the Graduate Program of Mathematics Education (PPGEM), UNESP (Rio Claro, SP). In a brief history of the constitution of the mathematics education community, the categories culture and society were emphasized. A brief summary of sociology is presented, drawing on classical sociologists and contemporary authors. The group

* Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, SP, Brasil. Endereço para correspondência: Rua 6, nº 2195, centro, CEP: 13.500-190, Rio Claro, SP, Brasil. E-mail: mattosac@rc.unesp.br.

EMsociedade is presented, and its purpose, which is to be part of the PPGEM to establish a space for discussions between students and supervisors from the Graduate Program, elementary and middle school teachers, and others who have interest in the subject. One of the arguments defended by the group is presented: *institutionalized mathematical knowledge in the Twentieth Century is a commodity*. Finally, some future considerations are outlined, including the expectation that the line of research *Mathematics Education and Society* will be included in the PPGEM.

Keywords: Society. Sociology. Mathematics Education. Commodity.

1 Introdução

O propósito do artigo é justificar a inserção da linha de pesquisa *Educação Matemática¹ e Sociedade* no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) da UNESP de Rio Claro².

Na reunião denominada *VI Conferência Interna do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática* promovida pelo PPGEM, realizada em abril de 2010 no Departamento de Matemática da UNESP de Rio Claro, um dos temas discutidos foi *linhas de pesquisa*.

Embora o Programa não defina *linha de pesquisa*, é possível encontrar algumas explicações sobre o assunto no *Relatório* desta *VI Conferência* (UNESP, 2010, p.11) “Atualmente as linhas presentes no Programa espelham o que é trabalhado/investigado, de modo que a questão do nome indica uma certa direção. [...] As linhas mostram o que é o curso. As linhas são uma meta-análise do Programa”. O Programa também procura respeitar as recomendações da CAPES: não possuir um número elevado de linhas de pesquisa e articular linhas, disciplinas e projetos de pesquisa.

Consta do Relatório que as linhas deveriam ser atualizadas e que uma referência para sua atualização fossem os trabalhos dos grupos de pesquisa do PPGEM. Entretanto, várias pesquisas não necessariamente refletem resultados dos grupos de pesquisa. Considera-se, inclusive, que “[...] alguns trabalhos também refletem discussões de outras linhas” (UNESP, 2010, p.11). Reconhece-se que *Educação Matemática e Sociedade* e *Educação Especial* vêm “[...] surgindo dentro do Programa indicando possíveis temas de linhas de pesquisa”.

Embora na mesma *Conferência* houvesse tanto a preocupação com

¹ Serão utilizadas letras minúsculas para escrever educação matemática quando o termo se referir à comunidade científica sem especificar um pertencimento institucional. Caso contrário, será usado Educação Matemática. A mesma opção se estende a categorias tais como psicologia, sociologia, moral, direito, dentre outras.

² A autora agradece o Prof. Ormil A. Pilatti pela revisão do presente trabalho.

pesquisas voltadas para a Etnomatemática desde a fundação no Programa, quanto com estudos pertinentes às cinco³ linhas existentes, a categoria *Cultura* não foi contemplada, nessas pesquisas, na medida da sua importância.

O *Document Series n° 35*, publicado em 1989 pela UNESCO, editado por Christiane Keitel, Peter Damerow, Alan Bishop e Paulus Gerdes, intitulado *Mathematics Education and Society*, refere-se aos *Reports and papers presented in the Fifth Day Special Programme on 'Mathematics Education and Society' at the 6th International Congress on Mathematical Education*. O quinto dia do 6th ICME, realizado em 1988, devotado ao Programa *Mathematics Education and Society*, foi organizado em quatro tópicos: *Mathematics Education and Culture; Society and Institutionalized Mathematics Education; Education Institutions and the Individual Learner; and Mathematics Education in the Global Village* (UNESCO, 1989, prefácio).

É interessante notar que se passaram mais de 20 anos, e encontramos um discurso ou vocabulário semelhante na *VI Conferência Interna do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática* (UNESP, 2010), onde categorias tais como *Cultura* e *Sociedade* vêm a ser requisitadas para assumir a condição de linhas de pesquisa.

O *Document Series n° 35: Mathematics Education and Society* da UNESCO inclui *Mathematics Education and Culture* como um dos principais tópicos, bem como *Society and Institutionalized Mathematics Education, Education Institutions and the Individual Learner* e *Mathematics Education in the Global Village*. Considerando o *Document Series n° 35* (1989) e *Educação Matemática e Sociedade* como linha de pesquisa é razoável considerar que as categorias *Cultura, Etnomatemática, Sociedade, Diversidade, Educação Especial* compõem essa linha requisitada na *VI Conferência Interna* (UNESP, 2010).

2 Linha de pesquisa: Educação Matemática e Sociedade

A justificativa da linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* em um programa de pós-graduação em educação matemática, hoje, parte do argumento de que a comunidade nacional e internacional de educação matemática reconhece os resultados de pesquisa classificados como em *Educação Matemática e Sociedade*.

³ 1. Ensino e Aprendizagem de Matemática; 2. Formação Pré-serviço e Continuada do Professor de Matemática; 3. Filosofia e Epistemologia da Educação Matemática; 4. Novas Tecnologias e Educação Matemática; e 5. Relações entre História e Educação Matemática.

Lerman (2006), com base na análise dos anais do *International Group for the Psychology of Mathematics Education* (PME), mostrou o crescimento de pesquisas classificadas como sócio-culturais, ressaltando, ainda, que no PME-19, realizado em 1995, no Brasil, o número de pesquisas assim classificadas foi expressivo. Ele atribuiu uma forte influência, no Brasil, de teorias sobre cultura, psicologia e etnomatemática. Cabe mencionar o trabalho de Atweh e Clarkson (2002) sobre globalização e educação matemática, no qual os autores apresentam a etnomatemática como um exemplo de proposta de pesquisa em educação matemática que possui reconhecimento internacional e nasceu em um país periférico “uma globalização às avessas”.

Para oficializar um movimento ou tendência científica em um programa de pós-graduação a nomenclatura utilizada é *linha de pesquisa*. Apesar do uso do termo nas agências de fomento e nos programas de pós-graduação, essa terminologia não é bem definida. Borges-Andrade (2003) discute o tema considerando o CNPq, a Capes, bem como em referências concernentes. Segundo o autor:

O Coleta Capes [...] indica que a cada linha de pesquisa podem ser associados vários projetos, e que linhas de pesquisa deveriam estar sob o domínio temático de uma área de concentração. Portanto, existiria uma espécie de hierarquia, que do geral para o específico compreenderia: área de concentração, linha e projeto de pesquisa (p.165). [...] CNPq (CV-Lattes) : “linhas de pesquisa representam temas aglutinadores de estudos técnico-científicos que se fundamentam em tradição investigativa, de onde se originam projetos cujos resultados guardam relação entre si” (BORGES-ANDRADE, 2003, p.168).

Borges-Andrade (2003, p.169) considera que linhas de pesquisa “[...] são empreendimentos nos níveis de equipe ou organizacional, enquanto que projetos pertenceriam a indivíduos ou equipes”. Contudo, a linha de pesquisa não deve ser identificada a um projeto, deve significar um modo de organização de vários projetos, enquanto as “áreas de concentração seriam empreendimentos organizacionais” que incluem as linhas de pesquisa. Para concluir o artigo, o autor cita:

Do ponto de vista do funcionamento do Programa, a definição de linhas de pesquisa não pode ter influência no sentido de cercear a liberdade criativa ou a experimentação de novos caminhos que se mostrarem promissores, até

mesmo em virtude de identificação de expressiva demanda por uma especialidade não prevista na proposta original de criação do Programa. Exatamente por isso, a desativação de linhas de pesquisa e a criação de outras são procedimentos encarados com naturalidade, e explicitamente previstos na burocracia da Capes. A especificação de linhas de pesquisa muito abrangentes também não vai alterar a natureza das atividades de pesquisa efetivamente desempenhadas pelos pesquisadores do Programa. Tal tipo de especificação, portanto, não vai garantir maior coesão ou homogeneidade no Programa” (BORGES-ANDRADE, 2003, p.169).

A definição de linha de pesquisa não foi univocamente determinada no artigo de Borges-Andrade (2003), mas o autor apresentou diversas compreensões da expressão. Nesse sentido, é razoável admitir que uma área de pesquisa agrega várias linhas de pesquisa que podem compor-se com outras áreas. Por exemplo, a linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* inclui a área Sociologia na condição de ferramenta teórica ou metodológica, na área Educação Matemática.

Naturalmente, não seria razoável que uma linha de pesquisa adquirisse esse *status* sem uma abrangente produção científica e sem que estivesse representada, de algum modo, em um considerável número de eventos acadêmicos. Daí, a abrangência e a circulação dessa produção apresentar-se frequentemente como argumento para o credenciamento de uma linha de pesquisa em um programa de pós-graduação, não obstante esse credenciamento depender de vários outros fatores, a exemplo da tradição do programa.

A adesão da educação matemática a questões políticas é justificada por Lerman (2000, p.24):

[...] the receptivity of the mathematics education community to social theories was due to political concerns that inequalities in society were reinforced and reproduced by differential success in school mathematics⁴

Alguns nomes têm influenciado a Educação Matemática com trabalhos que realçam aspectos políticos, culturais e sociais, entre eles, Bishop (1992),

⁴ [...] a receptividade da comunidade de educação matemática para as teorias sociais foi devido aos aspectos políticos relativos às desigualdades na sociedade que foram reforçadas e reproduzidas pelo sucesso diferencial nas escolas.

Gates e Vistro-Yu (2003), Skovsmose e Valero (2001), Baldino (1991), Lerman (2000), Terezinha Nunes Carraher et al. (1988), D'Ambrosio (1989, 2003) e Walkerdine (1997). Segundo Mattos e Batarce (2010), Gates and Vistro-Yu (2003, p.31) no capítulo *Is Mathematics for All?* defendem:

And such a claim [social justice] would not be difficult to be demonstrated if one looks at the work of researchers such as It can hardly be contested that many of us live in an uneven and unjust society where the access to education and to justice depends on the capital one can appropriate and accumulate – particularly through the benefits the education system bestows on some individuals.⁵

A crença de que a Educação, em particular a Educação Matemática, seria um modo de enfrentar a problemática da injustiça social abriu espaço para pesquisas de cujo instrumental teórico também faz parte a sociologia.

Existem, todavia, aspectos obscuros em relação à natureza das *questões de investigação* em educação matemática que se referem à linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade*. Seriam as investigações de pesquisa demandantes de um ferramental sociológico? Ou elas seriam construídas segundo este referencial? O mesmo vale para a relação entre educação matemática e psicologia, ou antropologia, ou história, ou história da matemática etc.

O fato é que as teorias sociológicas instrumentalizaram a educação matemática por estarem naturalmente aliadas a investigações de cunho social e político. Os termos da sociologia, hoje, fazem parte do vocabulário da educação matemática. A problemática da não-aprendizagem matemática, por exemplo, adquiriu novas referências: a escola, a família, a cultura, as classes sociais, a sociedade.

3 Um breve histórico

O problema da aprendizagem e do ensino de matemática está presente na educação matemática desde seu início e a psicologia, particularmente a cognitiva, assumiu papel central na investigação dessa questão. O ensino de Matemática tornou-se uma questão de Estado e, nesse sentido, profissionais que trabalham com o ensino da Matemática se tornaram uma categoria relevante

⁵ E tal reivindicação [justiça social] não seria difícil ser demonstrada, se olharmos para o trabalho de pesquisadores que reconhecem que dificilmente será contestado que muitos de nós vivemos em uma sociedade desigual e injusta em que o acesso à educação e à justiça depende do capital que alguns podem se apropriar e acumular - particularmente por meio do sistema educacional.

do ponto de vista social. A responsabilidade dos profissionais que trabalham com o ensino sustenta-se em um princípio democrático cuja palavra de ordem é *educação para todos*. Ocorre, todavia, que tal princípio está longe de ser alcançado. Muitos de nós reconhecemos que não há aprendizagem matemática para todos, apesar das várias pesquisas realizadas, nos anos efervescentes das décadas de 1970 e 1980, em favor dessa aprendizagem. Atualmente, reina certo ceticismo na educação matemática sobre essa problemática.

Em meados do século XX, a educação matemática foi caracterizada como um movimento em prol da *educação para todos* e, como consequência, um movimento em defesa da *Matemática para todos*. Esse movimento, inicialmente, foi influenciado pela psicologia. Essa influência confirmou-se no *Third International Congress on Mathematics Education* (ICME-3), em Karlsruhe, Alemanha, em 1976, com a criação do *International Group for the Psychology of Mathematics Education* (PME), um subgrupo da *International Commission for Mathematical Instruction* (ICMI).

O ideal democrático estadunidense adquiriu abrangência após as duas guerras mundiais. A popularização da escola tornou-se um fato em tantas nações que é razoável afirmar que se trata de um fenômeno global. Durante esse processo, figuras como professores, alunos, direções de escola, secretários de educação e conceitos como escola, ensino, aprendizagem, disciplina tornaram-se parte do vocabulário comum. Uma das bandeiras democráticas - *educação para todos* -, de fato, se estabeleceu. A escola, no século XX, adquiriu o *status* de indispensável ao ser humano. Como isso ocorreu? Se considerarmos a História da civilização ocidental rapidamente perceberemos que, antes do século XX, a escola não era de domínio público.

A popularização da escola estabeleceu o constrangedor problema do fracasso educacional que tem sido comumente tratado como uma deformação indesejável do sistema educacional, ou seja, o princípio *educação para todos* continua um ideal a ser alcançado. Segundo Mattos e Batarce (2010) a educação matemática constituiu-se a partir desse ideal e com as palavras de ordem *matemática para todos*.

O direito à educação para todos os cidadãos é, certamente, reivindicado como um direito no contexto internacional, como observado em documentos tais como *Universal Declaration of Human Rights* (UNITED NATIONS, 1948). As estatísticas nos países desenvolvidos e em desenvolvimento mostram um considerável crescimento da educação formal (MATTOS; BATARCE, 2010).

Ainda, de acordo com esses autores, a criação de organizações

internacionais tais como a ONU e a UNESCO, dentre outras, faz parte da história da *democracia* e está pautada na noção de *educação para todos*, assim como as sociedades científicas internacionais não poderiam ter existido se não houvesse, de fato, e como um conceito, uma linguagem internacional. A história da educação matemática desde a *Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique* (criação: 1908 e recriação após a Segunda Guerra: 1952) se confunde, já nos seus objetivos, com a história da internacionalização da Matemática (MATTOS; BATARCE, 2010).

O título do livro de Letho (1998), *Mathematics Without Borders: a History of the International Union of Mathematics*, indica o lugar onde um conflito interessante se evidencia: a internacionalização da “[...] a universalidade da Matemática”. Mattos e Batarce (2010) questionam como pode uma ciência universal ser internacional? Como pode o universal não incluir o internacional?

Segundo Mattos e Batarce (2010), a matemática assume a forma de estar em todos os lugares, mas não é vista por todos. A função do ensino e da aprendizagem da matemática seria revelá-la para aqueles que não a veem.

Que tipo de conhecimento é esse, que devemos acreditar em seu valor antes de conhecê-lo? A crença é que devemos aprendê-lo, devemos vê-lo. Por esta razão, pagamos e *consumimos* isso. Isso o quê? O seu valor (MATTOS; BATARCE, 2010). Nas instituições educacionais é o valor que circula com o alibi de ser conhecimento (valor = conhecimento), mas parece que ele funciona apenas como uma técnica para registrar e garantir o pagamento dos professores, para ter os alunos nas salas de aula e os registros desses processos. Hoje, em 2011, este raciocínio parece óbvio diante da configuração escolar em nível global. O fato é que, décadas atrás, o projeto da UNESCO foi implementado e a internacionalização da matemática adquiriu abrangência global.

Contudo, nas décadas de 1980 e 1990, certo tipo de resistência à aprendizagem matemática escolar, reconhecida em alunos que não aprendiam matemática, caracterizou o fenômeno do fracasso da educação escolar em vários países. Essa não-aprendizagem também foi identificada como uma *falta* cognitiva no indivíduo, ponto de vista sustentado principalmente nos trabalhos de Piaget⁶ (1971, 1959). A insistência na *falta* no indivíduo foi contestada por Vygotsky⁷ (1999, 1987), outra forte influência na Educação, em período bem posterior à sua morte. Vygotsky, bem como seus seguidores, incluíram a cultura e a linguagem no estudo do desenvolvimento cognitivo. Ambos exerceram um papel crucial nas pesquisas em educação matemática. A fronteira entre o biológico e o social

⁶ Jean William Fritz Piaget nasceu em 1896 e faleceu em 1980.

⁷ Lev Semenovitch Vygotsky nasceu em 1896 e faleceu em 1934.

no desenvolvimento cognitivo tornou-se um ponto nevrálgico na psicologia cognitiva.

A antropologia apresentou resultados que, em educação, significaram a contestação da tese da *falta cognitiva*. O conceito de cultura constrangeu a condição do *estar em falta com*. O livro *Na vida Dez Escola Zero* (1988) propiciou uma visão oposta à denunciada pela escola em relação aos alunos que não aprendiam, pois vários dos discursos e experiências relativos aos alunos que os autores estudaram, e que apresentavam *falta cognitiva* na escola, sabiam sobreviver fora dessa escola, sabiam aritmética básica – assunto proposto nos ciclos iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo Lévi-Strauss (1982) o problema não é de princípio, mas de análise, trata-se de estabelecer a fronteira entre o que é e o que não é essencialmente biológico. Para entender essa fronteira, o trabalho de Lévi-Strauss (1982, p. 63) baseou-se na proibição do incesto, fenômeno que carrega “[...] o caráter distintivo dos fatos da natureza e [...] da cultura”. A união entre cultura e natureza não é arbitrária, nem estática, mas uma vez dada, não há como *ver o antes disso*, que era somente natureza. Esta proibição, a do incesto, “[...] é o processo pelo qual a natureza se ultrapassa a si mesma”.

Com base nos estudos etnográficos em distintas etnias, a antropologia evidenciou um resultado importante para o estudo do desenvolvimento cognitivo do indivíduo: o aspecto biológico perdeu a primazia diante da cultura. Esses estudos influenciaram as pesquisas em educação matemática, sendo a etnomatemática um dos mais significativos exemplos. D’Ambrosio (1989, 2003) e Gerdes (1991) foram precursores de pesquisas em que a cultura era aspecto central para o estudo do significado de matemática em diferentes etnias. O cerne da crítica da etnomatemática recaiu sobre a supervalorização do conhecimento matemático eurocêntrico.

A partir da década de 1980, os sistemas educacionais, em âmbito global, têm sido criticados. Naturalmente, antes desse período é possível encontrar diferentes pontos de vista sobre a educação, contudo, o crescimento exponencial da educação escolar mundialmente implicou em uma nova configuração social, em razão da qual as críticas de antes não se aplicam aos novos padrões das instituições educacionais. A educação matemática assumiu o ideal democrático de popularizar a matemática. Esse ideal, bem ou mal, tem sido cumprido sob severas críticas. A maioria delas converge para o reconhecimento do fracasso da educação matemática escolar, contudo diverge sobre a causa do fracasso.

A melhora do ensino de matemática tem sido um dos principais objetivos

de pesquisas em educação matemática. Algumas delas, refletindo tendências internacionais como *Resolução de Problemas* ou *Modelagem Matemática*, em geral se preocupam em produzir o efeito da melhora do ensino da matemática escolar. Nesse contexto, pesquisas em educação matemática, em particular aquelas classificadas como relativas à tendência ou à linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade*, têm se empenhado em promover críticas sobre pesquisas que ignoram os aspectos sociais, políticos ou culturais nas pesquisas em educação matemática. Cabe mencionar o grupo internacional *Mathematics Education and Society* (MES) reconhecido como tal no primeiro MES realizado em Nottingham (UK) em 1998, que contava dentre seus organizadores com vários membros ativos do PME⁸.

Cabe mencionar que no PME-30, de 2006, houve uma alteração regulamentar para que pesquisas em educação matemática, sustentadas por teorias sociológicas, fossem incluídas como relevantes para a área. Lerman (2000) defendeu que a psicologia perdeu espaço para a sociologia⁹ nas pesquisas em educação matemática, chamando esse fenômeno de *social turn*. O encontro realizado em 1998, em Nottingham (Inglaterra), pelo grupo *Mathematics Education and Society* (MES) evidencia uma demanda por pesquisas que não mais se enquadrassem nos limites da psicologia.

Um evento crucial para o reconhecimento das pesquisas em *Educação Matemática e Sociedade* foi o quinto dia do 6th ICME (1988), dedicado a examinar “[...]the political dimension of mathematics education” (UNESCO, 1989, prefácio). Na realidade, esse dia é referido como uma extensão do Congresso cujo tema era *Mathematics for all*¹⁰ (UNESCO, 1989, prefácio).

Na primeira página do *Document Series n° 35* (1989) enuncia-se a crescente preocupação sobre a relação entre educação como um direito universal e educação matemática. Os 40 países envolvidos nas discussões do quinto dia do 6th ICME reconheciam que os currículos escolares em todo o mundo estavam baseados em um pressuposto de universalidade, mesmo tendo considerado esse um aspecto delicado, uma vez que cada local possui singularidades culturais. A preocupação central recaiu sobre os problemas das condições sociais e os resultados das atividades matemáticas em nível global. A etnomatemática

⁸ Para conferir esta afirmação é suficiente verificar os participantes ativos do primeiro MES e os membros ativos do PME de 1998. Stephen Lerman, presidente do PME nesse período, foi convidado para apresentar uma plenária no MES. Ubiratan D’Ambrosio, Allan Bishop e Ole Skovsmose, dentre outros, também estavam presentes nesse evento.

⁹ Essa afirmação não exclui a perda de espaço da Psicologia para a Filosofia, Antropologia etc.

¹⁰ UNESCO. *Mathematics for all*. Science and Technology Education, Document Series, 20.

evidenciou o eurocentrismo e a opressão cultural na aprendizagem matemática.

Como se depreende, a consideração de aspectos socioculturais e políticos, na educação matemática, estava consoante com o propósito apoiado pela UNESCO, o propósito democrático de *Mathematics for all*.

4 Sociologia: histórico

A pesquisa em *Educação Matemática e Sociedade* tem se valido do uso de um ferramental sociológico. Essa afirmação, no entanto, não exclui o uso de outros ferramentais, como, por exemplo, o antropológico. A emergência da educação matemática dependeu de diversas áreas de conhecimento, portanto não é possível negar seu caráter interdisciplinar, as investigações realizadas em educação matemática demonstram essa dependência, esse caráter. Assim, o conceito de sociedade, em trabalhos acadêmicos, depende de alguma direção teórica (acadêmica), em particular da sociologia. Como essa é a opção deste trabalho e da linha de pesquisa que este trabalho defende, mostra-se razoável discutir o significado da sociologia para a educação matemática, trazendo ao debate alguns teóricos que nos ajudam a pensá-lo.

Para a educação, em particular para a educação matemática, teorias ou novas correntes sociológicas servem como resultados, como um conjunto de referências para a pesquisa. Por exemplo, para Althusser (1985) o conceito de escola refere-se a um aparelho ideológico do Estado, pressuposto que produz uma análise sobre a sala de aula de matemática muito diferente de uma análise, por exemplo, cujo referencial é a psicologia.

A discussão precedente, sobre o surgimento da linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* em educação matemática, está filiada a críticas às injustiças sociais e à falência do sistema educacional. O aspecto interessante é que o objetivo acerca da sociologia dos autores clássicos, tais como Emile Durkheim, Max Weber e Karl Marx, era distinto do objetivo da educação. A educação reivindica um compromisso com uma mudança social¹¹. Não se trata de excluir as atuações de Karl Marx enquanto militante comunista, mas, na condição de estudiosos, ele, Weber e Durkheim tinham o compromisso de dizer o que seria ou deveria ser essa *nova* sociedade. Eles procuraram teorizar sobre o funcionamento das sociedades européias logo após as duas grandes Revoluções, a Francesa e a Industrial.

¹¹ Uma mudança social cujo propósito seria o alcance da justiça social, como se o limite existisse e seu valor fosse a justiça.

Weber (1981) era indiferente sobre o que deveria ser a sociedade capitalista e fez uma defesa sobre a sua origem, uma origem de natureza ética, a ética protestante. O modo de vida ascético combinado com o trabalho, entendido como uma vocação, resultou na acumulação capitalista. O autor chama a atenção para o fato de que não se transforma uma sociedade se não há uma mudança coletiva de comportamento. A ética protestante funcionou como uma norma que deveria ser exercida por todos – o trabalho deveria ser exercido por todos, sem exceção.

Para Durkheim (1995), por sua vez, o direito e a moral possuem a função de *prender* os indivíduos uns aos outros, de modo que a liberdade individual não existe em uma sociedade. Sua defesa era a de que a sociedade especializada convergiria para uma melhor organização social.

Marx (1960) defendeu que a sociedade pós-revolução burguesa era dividida em duas partes, os proprietários dos meios de produção e os proletários. Ele acreditava que o aumento da riqueza era produzido pelos proletários e, no entanto, na medida em que o proletário vendia a sua força de trabalho, transferia a propriedade de seu trabalho ao dono dos meios de produção (burgueses). Na condição de militante, propunha uma revolução comunista, ou seja, a expropriação pela sociedade dos meios privados de produção e a instauração da ditadura do proletariado.

Para o marxismo, a regulamentação sobre o trabalho foi uma tática do Estado para controlar as constantes revoltas no final do século XIX e início do XX. Durkheim (1995) via, no direito e na moral, uma possibilidade racional por parte do Estado para administrar a sociedade. Weber (1981) também via no direito a base para uma administração racional do Estado, cujo estatuto seria a referência para o funcionamento das instituições públicas ou privadas, funcionamento este que chamava de *Dominação Burocrática*.

Enfim, a sociedade de meados do século XIX, para Max Weber, é o capitalismo racional; para Karl Marx, o capitalismo; para Émile Durkheim, apenas sociedade.

Foucault (1987) denomina a nossa sociedade de sociedade disciplinar. Para Baudrillard (1972), também nosso contemporâneo, a ampliação da distribuição da renda, por volta da década de 1930, popularizou as *necessidades* de consumo, antes restritas a esferas com maior poder de renda. Os assalariados aderiram, segundo a hierarquia da qualificação, às novas *necessidades* de consumo.

Segundo Baudrillard (1972), as necessidades primárias (o mínimo

necessário para sobrevivência) e secundárias (as necessidades para além da sobrevivência) fazem referência a um “homem-essência”, fundado na natureza.

[...] assim como a sobrevivência pode cair muito abaixo do nível vital se a produção do excedente o exigir, também o limiar de consumo *obrigatório* pode ser estabelecido muito para além do estrito necessário (BAUDRILLARD, 1972, p. 83).

Ou seja, “[...] só há necessidades porque o sistema tem delas necessidade” (p. 84); elas funcionam como meio de repressão quando são suprimidas ou suscitadas.

No capitalismo selvagem, as *necessidades* não eram dirigidas para o proletariado (forças produtivas). Após esse período, há dois aspectos a serem considerados: o enfrentamento dos trabalhadores em relação às condições de trabalho e o fenômeno da super produção que faz *emergir o indivíduo como consumidor* no momento de *quase* ruptura do capitalismo.

Só absolutamente forçado [capitalismo] “descobre” os grandes princípios humanitários e democráticos. A escolarização é concebida passo a passo, e só se generaliza, como o sufrágio universal, quando se impõe como meio de controle social e de integração eficaz (ou como meio de aculturação à sociedade industrial) (BAUDRILLARD, 1972, p. 87).

No século XX, a escola se tornou uma *necessidade* para todos. Althusser (1985) definiu a escola¹² como um Aparelho Ideológico do Estado (AIE), fundamental ao sistema capitalista. Os aparelhos ideológicos do Estado garantem o funcionamento da sociedade tal como ela é. O autor não defende que há homogeneidade de posições em tais aparelhos, mas que, apesar das posições contrárias à ideologia hegemônica, a sociedade funciona sob garantia de tais aparelhos. Contudo, ele não arrisca dizer que temos o poder de localizar um *responsável* pelo que é a atual sociedade.

Neste trabalho, entendemos, seguindo Althusser (1985), que uma ideologia funciona de modo *dominante* quando produz o efeito pelo qual todos reconhecem e se submetem às instituições oficiais – os Aparelhos Ideológicos do Estado (AIE) –, instituições que funcionam por meio da ideologia em vez da

¹² Este aparelho se sobrepõe ao aparelho religioso. O aparelho religioso foi predominante durante a Idade Média até a Revolução Francesa.

violência, e cujas fronteiras nem sempre são bem definidas. Nesse funcionamento, ainda de acordo com este autor, a escola assume o papel de garantir (mesmo com lutas internas) a manutenção deste sistema.

Weber (1981) faria outra pergunta: como essas instituições garantiriam o funcionamento do sistema político? Elas funcionariam em razão de uma vontade comum, de uma ética? Durkheim (1995) diria que o sistema funciona se, e somente se, uma moral é respeitada.

Para Althusser (1985) e Baudrillard (1972), se o sistema está funcionando é em razão de uma ideologia comungada por parte dos cidadãos, e mesmo quem não esteja de acordo não pode evitar reproduzi-la.

Para Baudrillard (1972, p.135, 142), a ideologia é “[...] uma lógica social que substitui outra (e lhe resolve as contradições) mudando a própria definição de valor” e funciona por meio de um sistema “[...] de troca restrito, sobre um *corpus* restrito” e de um sistema “[...] de troca de valores universais, para o uso de todos, sobre o modo da igualdade formal”.

Ainda que a discussão sobre esses teóricos, suas teorias e a vinculação de ambos ao que propomos para a linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* exija outros aprofundamentos e complementações, esta breve apresentação de alguns de nossos pressupostos nos permite afirmar que a sociedade do século XX é baseada nos princípios democráticos e em uma generalização do consumo. Consumo este que pode ser identificado a qualquer *coisa* que caia na condição de *valor de troca*. Este é o caso dos conhecimentos obrigatórios ensinados nas instituições educacionais e, particularmente, do conhecimento matemático.

5 Educação Matemática e Sociedade

Segundo Mattos e Batarce (2010), a filiação (pertencimento) político-ideológica da educação matemática tem sido o ideal democrático. Mesmo que se diga que a educação escolar é uma prática de exclusão, de promoção da desigualdade entre as pessoas, que funciona como uma ferramenta de classificação, mesmo que teses assim sejam defendidas de modo científico¹³, ainda assim o pressuposto democrático está presente em conceitos como inclusão e multiculturalismo, que se sustentam em um sentimento idealista de democracia e de *educação para todos*.

¹³ Na linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade*.

A educação matemática tem sido justificada, recorrendo-se ao princípio segundo o qual a matemática deve ser para todos, como uma *necessidade* universal. Portanto, a educação matemática emerge do ideal democrático predominante em meados do século XX. As pesquisas em *Educação Matemática e Sociedade*, apesar de criticarem o capitalismo, idealizam a democracia, como se seu *defeito* fosse o capitalismo. Contudo, a hipótese inversa, ou seja, de que a democracia é essencial ao funcionamento do capitalismo, tem sido negligenciada: a desigualdade e a injustiça, aparentemente indesejáveis no processo de *democratização* e para a *educação para todos*, quando idealizadas, são preservadas das contradições de sua existência mundana (MATTOS; BATARCE, 2010).

Educação Matemática e Sociedade possuem em comum o ideal democrático de que a matemática seja para todos e seu papel tem sido denunciar as *deformidades* do sistema educacional.

A condição flexível de linha de pesquisa enunciada anteriormente garante espaço para que a linha *Educação Matemática e Sociedade* possa realizar críticas internas, referindo-se à comunidade de educação matemática, ou externas, referindo-se à sociedade.

6 O grupo Educação Matemática e Sociedade

O Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) é o mais antigo do Brasil (1984) e nele atuou Roberto Ribeiro Baldino, pesquisador que se valeu de referenciais teóricos da sociologia. Ele influenciou gerações do PPGEM e do grupo chamado *Grupo de Pesquisa-Ação* (GPA).

Professor Baldino utilizou autores como Jean Baudrillard e Louis Althusser em suas críticas e argumentos. Uma das teses defendida por ele é que “o conhecimento matemático institucional é mercadoria no século XX”. Esta tese, que evidencia a relação entre as duas áreas de pesquisa, sociologia e educação matemática, certamente não seria defensável sem o conceito de *mercadoria* de Marx (1960) e o de *valor signo* de Baudrillard (1972).

Em 2007, pesquisadores e alunos de pós-graduação na área de Educação Matemática que se valem de referenciais da sociologia criaram o Grupo de Pesquisa interinstitucional *Educação Matemática e Sociedade - EMSociedade*¹⁴, e, em 2009, decidiu-se por oficializá-lo junto ao CNPq. Ligado

¹⁴ Cadastrado no CNPq como grupo de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade*, líder : Profa. Dra. Adriana Cesar de Mattos. www.emsociedade.com.br.

ao PPGEM, seu objetivo é estabelecer espaço de interlocução entre alunos e orientadores desse Programa, professores da Educação Básica e pessoas que tenham interesse nesse tema.

O grupo *EMSociedade* apresentou uma proposta no PME-34 (2010), o *Discussion Group-2* (BATARCE; LERMAN; MATTOS, 2010) intitulado *Mathematics Education and Democracy*, cujo objetivo era garantir a presença da linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* nesse importante evento. Ficou decidido pelo *Discussion Group-2* (BATARCE; LERMAN; MATTOS, 2010) que para o próximo PME será proposto um *Working Group* intitulado *Mathematics Education and Society*. Uma importante finalidade alcançada no PME-34 foi a presença de pessoas de várias partes do mundo interessadas nessa temática, pessoas que, agora, estão em contato com o grupo *EMSociedade*.

Uma das teses defendidas pelo grupo *EMSociedade* é: o conhecimento matemático institucional tem valor antes de ser conhecido, possui *valor de troca* (MARX, 1960), é justificado por seu *valor de uso* (MARX, 1960) e possui o atributo de ser distinto, de ser *valor signo* (BAUDRILLARD, 1972).

Uma relação verificável entre aula de Matemática, alunos e professor é uma relação de troca. Basta lembrar que professores recebem salários de acordo com o *valor de troca* da hora aula (MATTOS; BATARCE, 2010). No *Manifesto Comunista* Marx e Engels (2003) enunciaram abertamente a mudança de condição dos antigos ofícios para uma nova, a de assalariado. Segundo eles, a burguesia fez predominar o trabalho assalariado. O médico, o jurista, o padre, o poeta, o homem de ciência se tornaram trabalhadores assalariados. O valor foi reduzido a um *valor de troca*.

As atividades *ensino* ou *aprendizagem* ou *criação* matemática, *em si*, são materializadas em valor. A *criação* matemática torna-se criação a partir do reconhecimento da comunidade matemática internacional. Disso a *Medalha Fields* é um exemplo. O ensino institucionalizado de Matemática deve produzir um documento que comprove o reconhecimento que houve uma atividade de ensino baseada em um professor, carga horária e espaço físico, ou seja, a produção de um *valor de troca*. A *aprendizagem* é a justificativa da atividade, um *valor de uso*. O *valor signo* é o prestígio esperado do investimento na atividade *em si*, descrita pelo contrato ou acordo para concorrer, por exemplo, à *Medalha Fields*, ou para obter a aprovação na atividade de ensino. Ou seja, o conhecimento matemático como *valor de uso* é, antes de tudo, um *álibi* para o seu consumo, que resulta em *valor signo* (prestígio).

Segundo Baudrillard (1972), não é a satisfação das *necessidades* – atividade *em si* - que torna o consumo um *jogo fascinante*, e, sim, um jogo de destruição do valor econômico em proveito de outro tipo de valor, isto é, o *valor signo*. A matemática institucional só funciona, só circula, pois é *valor signo*.

Para Baudrillard (1972, p.125) “No consumo, o valor de troca econômico (dinheiro) é reconvertido em valor de troca/signo (prestígio etc.), mas tal operação sustenta-se ainda no álibi do valor de uso”.

A dupla redução dos valores de troca (dinheiro) e simbólico (referência-álibi), bem como do *valor signo* (prestígio), se faz no ato do dispêndio, como ato que diferencia e iguala os compradores de um dado objeto. Segundo Althusser (1985), *a ideologia está nos atos inscritos em práticas*, o sujeito é reconhecido em sua ideologia no ato da compra, o objeto se torna *valor signo*, portanto uma *necessidade* de consumo.

O conhecimento tornou-se uma *necessidade* universal na sociedade de hoje, a matemática como *necessidade* universal tornou-se uma ideologia.

A democracia, nos séculos XX e XXI, reivindica que as *necessidades* – educação, saúde, moradia etc – sejam garantidas para todos. Mas como tudo o que circula na sociedade capitalista torna-se uma *necessidade* de consumo, uma mercadoria, o conhecimento – e em particular o conhecimento matemático – não escapa a essa lógica. A honra dada ao conhecimento matemático reduziu-se a um *valor-signo*.

7 Considerações finais

A expectativa em criar a linha de pesquisa *Educação Matemática e Sociedade* no PPGEM sustenta-se no reconhecimento nacional e internacional dessa tendência, nas sugestões da *VI Conferência Interna do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática* (UNESP, 2010), na tradição deste Programa e no fato de nele haver pesquisadores credenciados, trabalhando nessa vertente.

O grupo *EMSociedade* tem funcionado como um espaço privilegiado para uma interlocução pautada no debate entre aspectos teóricos e metodológicos, trazendo à cena, principalmente, a sociologia e a educação matemática.

Referências

- ALTHUSSER, L. **Aparelhos Ideológicos do Estado**. Nota sobre os Aparelhos Ideológicos de Estado (AIE). 2. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985, p. 53-81.
- ATWEH, B.; CLARKSON, P. Globalisation and Mathematics Education : From Above and Below. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE AUSTRALIAN ASSOCIATION OF RESEARCH IN EDUCATION, 2002, Brisbane. **Proceedings...** Brisbane: AARE. 2002. Disponível em: <http://eprints.qut.edu.au/2990/> Acesso em: 27 jul. 2011.
- BALDINO, R. R. Ensino de Matemática ou Educação Matemática. **Temas & Debates**. Blumenau: SBEM, 1991, p. 51-60.
- BATARCE, M. S.; LERMAN, S.; MATTOS, A. C. Discussion Group 2: Mathematics Education and Democracy. In CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, 34th, 2010, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte: Mathematics in different settings, 2010, v.1, p.388.
- BAUDRILLARD, J. **Para uma crítica a economia política do valor signo**. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1972.
- BISHOP, A. International perspectives on research on mathematics education. In: GROUWS, D. (Ed.), **Handbook of research on mathematics teaching and learning**. New York : Macmillan, 1992, p. 710-713.
- BORGES-ANDRADE, J. E. Em Busca do Conceito de Linha de Pesquisa. In: **Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba, v.7, n.2, p.157-170, abr./jun. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v7n2/v7n2a09.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2011.
- CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez na escola zero**. 6 ed. São Paulo: Editora Cortez, 1988.
- D'AMBROSIO, U. **Reminiscências pessoais de minha atuação enquanto Presidente do Comitê Interamericano de Educação Matemática**. 2003 (Site oficial de Ubiratan D'Ambrosio). Disponível em: <http://vello.sites.uol.com.br/remi.htm>. Acesso em: 29 mar. 2009.
- D'AMBROSIO, U. Do Misticismo à Mistificação. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 2., 1989, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: Nova Stella, 1989. p. 505-509.
- DURKHEIM, É. **Da Divisão Social do Trabalho**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1995.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**. Petrópolis: Vozes, 1987.

GATES, P.; VISTRO-YU, C. Is mathematics for all? In: BISHOP, A. J.; et. al. (Eds.). **Second international handbook of mathematics education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 31-73.

GERDES, P. **Etnomatemática**: Cultura, Matemática, Educação. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico (FCNM), 1991.

LERMAN, S. Socio-cultural Research in PME: Perspectives, Trends and Results. In: GUTIÉRREZ, A.; BOERO, P. (Eds.). **Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education**. Rotterdam: Sense Publishers, p. 347-366, 2006.

LERMAN, S. The Social Turn in Mathematics Education. In: BOALER, J. (Ed.). **Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning**. Westport, CT: Greenwood Publishing Group. 2000, p. 19-44.

LETHO, O. **Mathematics Without Borders**: A History of the International Mathematical Union, Berlin: Springer, 1998.

LÉVI-STRAUSS, C. **As estruturas elementares do parentesco**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1982.

MARX, K; ENGELS. F. **Manifesto Comunista**. São Paulo: Instituto José Luis e Rosa Sundermann, 2003.

MARX, K. **O Capital**. São Paulo: Edições e Publicações Brasil Editora S. A., 1960.

MATTOS, A. C.; BATARCE, M. S. Mathematics Education and democracy. **ZDM The International Journal on Mathematics Education**. Bielefeld, v. 42, n. 3-4, p. 291-303, June. 2010.

PIAGET, J.W.F. **A Epistemologia Genética**. Petrópolis: Vozes, 1971.

PIAGET, J. W. F. **A Linguagem e o Pensamento da Criança**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1959.

SKOVSMOSE, O.; VALERO, P. Breaking political neutrality: The critical engagement of mathematics education with democracy. In: ATWEH, B; FORGASZ, H; NEBRES, B (Eds.). **Sociocultural research in mathematics education an international perspective**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001. p. 37-55.

UNESCO. Document Series nº 35, Mathematics Education and Society. In: KEITEL, C. et. al. **Science and Technology Education**. Paris: Division of Science Technical and Environmental Education, 1989.

UNESP. **Relatório da VI Conferência Interna do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática**. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Rio Claro, SP, 2010. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/ConferenciaInterna/VI%20conferência%20interna_2010.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2010.

UNITED NATIONS. **Universal Declaration of Human Rights**. 1948. Disponível em: <<http://un.org/Overview/rights.html#ap>>. Acesso em: 20 jan. 2009.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WALKERDINE, V. Difference, cognition, and mathematics education. In: Powell, A.; Frankenstein, M. (Eds.). **Ethnomathematics: Challenging eurocentrism in mathematics education**. New York: SUNY Press, 1997. p. 201-214.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 1981.