

Problematizando a produção da exclusão por conhecimento: o caso da matemática

KESSLER, Maria Cristina - UNISINOS

GT: Educação Matemática /n.19

Agência Financiadora:. Não contou com financiamento.

1 - Introdução

O estudo problematiza a questão da exclusão por conhecimento proporcionada pela matemática, partindo da hipótese de que há uma estreita relação entre a produção desse processo de exclusão e a matemática enquanto campo de saber científico e enquanto campo de saber a ser ensinado.

Estes campos de saber, na minha compreensão, definem uma matriz, o *habitus*, que, segundo Bourdieu, é um princípio gerador e estruturador das práticas e das representações. Este *habitus* sustenta, por sua vez, um sistema de mensagens veiculado no processo de ensinar e aprender matemática, constituindo o que denomino exclusão por conhecimento.

A formulação desta hipótese deu-se com base em um conjunto de estudos que referem a relação entre a prática pedagógica e o campo científico. Uma compreensão desta relação foi problematizada em um estudo realizado pelas professoras Maria Isabel Cunha e Denise Leite. Segundo as pesquisadoras:

Os profissionais das diversas áreas introjetam os valores e as práticas do seu campo profissional, vozes e mensagens, reproduzindo nas decisões do seu fazer docente também os mecanismos de controle do conhecimento próprio do seu capital cultural e da sua competência científica. Há fortes indicadores de que este não seja um ato totalmente consciente e reflexivo mas, por causa disto, não menos significativo. O componente ideológico está constantemente presente e as regras do fazer didático, que influenciam nos discursos e práticas pedagógicas, intensamente influenciados por ele (CUNHA, 1996, p.82).

No estudo desenvolvido compreendo esta relação a partir do conceito de *habitus*, definido por Bourdieu como:

um sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e de ações, e torna possível a realização de tarefas infinitamente diferenciadas, graças às transferências analógicas de esquemas, que permitem resolver os problemas da mesma forma, e às correções incessantes

dos resultados obtidos, dialeticamente produzidos por esses resultados (BOURDIEU, 1994, p. 65).

Bourdieu relaciona campo científico e *habitus* na medida em que entende que o campo científico é, ao mesmo tempo, produto e produtor de um *habitus*, uma mentalidade produzida pelas práticas e relações típicas do campo, que se inculcam e se incorporam nos agentes que as realizam.

Como já mencionado este *habitus* sustenta, por sua vez, um sistema de mensagens veiculado no processo de ensinar e aprender matemática.

Em face de tais considerações e sustentando-me nas teorizações de Basil Bernstein e Pierre Bourdieu, que fundamentam o meu estudo, entendo por exclusão por conhecimento o processo de delimitação simbólica construído a partir de ações voltadas à restrição do campo de significação através do conhecimento. Isto significa que estas ações, mesmo que se apresentem envolvidas em um determinado conhecimento, não são apenas de ordem epistemológica, mas sobretudo política, na medida em que se encontram envolvidas em diferenciadas relações de poder.

Neste contexto problematizo a questão da produção da exclusão por conhecimento a partir de um estudo que discute a questão da constituição do *habitus* do professor de matemática, a partir da matemática enquanto campo de saber científico e enquanto campo de saber a ser ensinado, como também, explicita o sistema de mensagem que este *habitus* sustenta.

Segundo Bernstein, o conhecimento formal é realizado a partir de três sistemas de mensagens: currículo, pedagogia e avaliação. Tais sistemas apresentam-se envolvidos por processos de seleção, exclusão, organização e distribuição, sustentados no que é considerado conhecimento legítimo. Como refere Bernstein (apud DOMINGOS et al., 1985): “O modo como a sociedade seleciona, classifica, distribui, transmite e avalia o conhecimento educacional formal reflete a distribuição de poder e os princípios de controle social” (p. 149).

Os sistemas de mensagens acima referidos não podem ser pensados como elementos neutros, na medida em que privilegiam determinados saberes, competências e formas de aprender em detrimento de outros, estabelecem e legitimam diferenças, produzem fracassos e sucessos e, portanto, encontram-se envolvidos numa cultura de exclusão.

A forma como o currículo de matemática se constitui e se materializa na sala de aula, a pedagogia e a avaliação neste espaço desenvolvidas vinculam-se, na minha compreensão, ao *habitus* do professor de matemática.

Para o alcance do objetivo anteriormente referido, de forma mais específica, examinei, a partir de um recorte histórico, centrado nas contribuições da escola pitagórica e nas contribuições de Newton, possíveis elementos constitutivos do *habitus* do professor de matemática.

Com vistas à explicitação desse *habitus* examinei, também, alguns aspectos relacionados à constituição da matemática enquanto campo de saber a ser ensinado.

Investiguei, ainda, como se manifestava esse *habitus* no sistema de mensagens veiculado no processo de ensinar e aprender matemática.

Para tanto foi construído um determinado caminho investigativo.

2 – O caminho investigativo

O caminho investigativo constituiu-se de dois estudos que se relacionavam de forma expressiva: o estudo teórico e o estudo empírico.

2.1 O estudo teórico

O estudo teórico desenvolveu-se a partir de dois eixos: a matemática enquanto campo de saber científico e a matemática enquanto campo de saber a ser ensinado e buscou, a partir de um recorte histórico, examinar possíveis elementos constitutivos do *habitus* do professor de matemática.

Ao estudar a matemática enquanto campo de saber científico, centrei-me nas contribuições de Newton e Pitágoras. Foram analisadas, também, algumas influências do pensamento pitagórico em Platão, Euclides e Descartes.

A escolha de Pitágoras justifica-se não apenas pela importância das suas idéias, que transformaram toda uma herança cultural empírica em uma ciência dedutiva, sustentada no fato de que a compreensão do universo consiste no estabelecimento de relações entre números, ou seja, de leis matemáticas, como também pelo misticismo em torno da matemática, originando assim concepções acerca desta ciência, presentes ainda hoje na nossa cultura.

A escolha de Newton deve-se não somente ao fato de que Isaac Newton constituiu-se em um símbolo da revolução científica européia, pela introdução de conceitos dinâmicos¹ que formulações científicas posteriores não puderam ignorar, como também pela forma como a história da matemática o descreve: um gênio, um outro Moisés, a luz de um mundo imerso em trevas. Vale lembrar a frase de Alexander Pope, poeta britânico, que constitui o projeto de epitáfio para Newton, morto em 1727 (PRIGOGINE E STENGERS, 1984): A natureza jazia em trevas e Deus disse: faça-se a luz. E nasceu Isaac Newton.

Este recorte centrou-se numa perspectiva externalista de ciência apontando vinculações das contribuições dos personagens com o contexto social, cultural e econômico no qual estavam inseridos, em oposição a uma concepção internalista de ciência, que privilegia o desenvolvimento da ciência a partir de uma lógica imanente própria, de motivações internas ao campo científico ou ao próprio pesquisador.

Entendo a ciência como realidade histórica e, neste sentido, sua historicidade se constitui condicionando “os chamados acontecimentos científicos às suas relações com os interesses sociais, ideológicos, filosóficos e econômicos” (JAPIASSU, 1985, p.88).

Sobre a concepção internalista adotada por muitos historiadores D’Ambrósio (2000) assim se manifesta:

a História da Matemática foi particularmente afetada por isso. Os reflexos dessa reação na Educação Matemática são evidentes e dificultam a contextualização. Com isso, muitos orientam o ensino destacando o fazer matemático como um ato de gênio, reservado a poucos, que como Newton, são vistos como privilegiados pelo toque divino. O resultado disso é uma educação de reprodução, formando indivíduos subordinados, passivos e acrílicos (p. 245).

Em se tratando da história da matemática enquanto saber a ser ensinado, este recorte centrou-se em determinados aspectos do seu desenvolvimento: a gênese da matemática enquanto saber escolar, a participação da Academia Militar nessa constituição, alguns aspectos do desenvolvimento da matemática no ensino superior brasileiro, como também a influência que a filosofia positivista de Augusto Comte exerceu sobre este saber.

2.2 O estudo empírico

O estudo empírico desenvolveu-se a partir de dados coletados em entrevistas com professores e em observações realizadas no espaço da sala de aula de matemática e buscou

¹ Newton considera cada grandeza finita como engendrada por um movimento ou fluxo contínuo (CARAÇA, 2002).

não somente confirmar possíveis elementos constitutivos do *habitus* do professor de matemática, identificados no estudo teórico, como também estabelecer relações entre o sistema de mensagens que sustenta o processo de ensinar e aprender matemática e o *habitus* configurado.

É importante enfatizar que estes estudos, realizados de forma concomitante, encontravam-se profundamente imbricados. A intersecção entre eles me permitiu trabalhar, no empírico, alguns elementos contidos no estudo teórico na medida em que se estabeleceram importantes relações do material coletado nas entrevistas com determinados elementos presentes tanto na história da matemática como também na história da disciplina matemática.

3. O *habitus* do professor de matemática

Como já mencionado anteriormente, o *habitus*, segundo Bourdieu, é pensado como uma matriz, como um princípio estruturador de práticas e representações. Gostaria de enfatizar que compreendo o *habitus* como um princípio organizador de práticas e representações e não como um conjunto de dispositivos rígidos. Nesta perspectiva, percebo-o atravessado pela idéia de processo submetido às influências de diferentes contextos. Neste sentido, o indivíduo pode desenvolver uma pluralidade de *habitus* dependendo das experiências que adquire (BRITO, 2002) e, ainda neste sentido, conclui-se que não existem *habitus* idênticos na medida em que, sendo o *habitus* produto de toda experiência biográfica, não existem duas histórias individuais iguais, embora se possa pensar em classes de experiências (BOURDIEU, 1983).

Nesta perspectiva, é importante esclarecer, o *habitus* do professor de matemática, configurado neste estudo, representa um conjunto de características que podem ou não estar presentes nos *habitus* dos professores quando considerados individualmente.

A análise do material coletado apontou, também, que o sistema de mensagens veiculado na sala de aula de matemática apresenta-se permeado por relações de poder e controle, guardando expressivas relações com o *habitus* do professor de matemática configurado a partir dos dois estudos. Neste sentido, evidencia, também, a produção de um processo de exclusão realizada pelo próprio sistema de ensino, que não apenas reproduz as

desigualdades da sociedade como também se constitui em parte ativa no reforço às desigualdades que já existem, confirmando a hipótese desta investigação.

Sendo produto de relações sociais, o *habitus* não pode ser pensado desvinculado da cultura, mais precisamente da cultura ocidental, berço da matemática acadêmica e, neste sentido, se constrói sustentando-se no racional, no quantificável, no que pode ser verificado. Esta extrema valorização da razão foi evidenciada em diferentes momentos no estudo teórico desde os pitagóricos até os newtonianos, passando por Platão e Descartes, seus ferrenhos defensores, ocasionando, em contrapartida, uma extrema desvalorização dos elementos da ordem do sensível. O caminho de acesso à “verdade” acaba sendo condicionado à abstração do corpo e dos sentidos.

O componente da ordem do sensível, do “humano”, é frequentemente mencionado pelos alunos como características quase sempre ausentes no professor de matemática. Ouvi um aluno dizer para sua professora: *“professora, a senhora não pode ser professora de matemática, a senhora é muito humana”*.

Este *habitus*, ao instituir a razão como fundamento, desvaloriza os elementos da ordem do sensível, tais como a emoção, a intuição, a imaginação. O fato da matemática nos ter sido apresentada a partir de uma perspectiva internalista, omitindo desta história não apenas o processo de desenvolvimento com erros e acertos, como também aqueles aspectos extracientíficos que tiveram expressiva participação neste desenvolvimento, corrobora com esta concepção, constituindo-se parte integrante deste *habitus*.

Nessa perspectiva, a matemática apresentada aos alunos é uma matemática árida, asséptica, um solo fértil para a instalação da inflexibilidade, da intolerância, da rigidez.

Uma queixa freqüente dos alunos refere-se a determinadas exigências por parte do professor no que se refere ao lugar adequado de colocação da resposta no instrumento de avaliação. De acordo com o aluno R: *“O meu professor desconta se eu não coloco a resposta num quadradinho bem no canto em cima”*.

Há uma concepção de “rigor”, “um rigor positivista”², compartilhada por professores de matemática. Como evidenciado no estudo teórico, a filosofia positivista foi adotada pelos primeiros professores de matemática, sendo que muitos deles eram militares (VALENTE,

² “A matemática, para Comte, como para muitos matemáticos da época e, inclusive, dos nossos dias, á a ciência da certeza, da consistência” (SILVA, 1999).

1999), submetendo a matemática, enquanto disciplina escolar, a influências de outra ordem: a militar. O conservadorismo, a disciplina e o autoritarismo, elementos apontados como algumas vezes presentes na prática pedagógica do professor de matemática, são características fortes desta instituição, organizada com base na hierarquia e na disciplina, tendo como uma de suas atribuições a defesa da lei e da ordem.

A concepção de rigor a partir da filosofia de Comte sustenta um modelo autoritário de educação e, na minha compreensão, afeta diretamente a relação fracasso-sucesso na matemática. É importante enfatizar que não estou propondo um trabalho desprovido de rigor, mas questionando esta concepção de rigor, fortemente associada com rigidez e autoritarismo que, para muitos professores, ainda parece ser única. Segundo Freire (1986): “Temos que demonstrar que rigor não é sinônimo de autoritarismo, e que ‘rigor’ não quer dizer ‘rigidez’. O rigor vive com a liberdade, precisa de liberdade”. (...) Sem liberdade, só posso repetir o que me é dito (p. 98).

Outros aspectos da prática pedagógica, apontados por este estudo, também podem estar relacionados às influências da formação positivista que, em geral, orienta as práticas em educação matemática. O discurso positivista sobre a neutralidade e objetividade da ciência encobre a questão do condicionamento histórico e social do conhecimento científico, enquanto propõe uma justificação científica com vistas à aceitação da ordem social estabelecida. Estes elementos, traduzidos no *habitus*, legitimam uma certa falta de comprometimento com relação ao processo de ensinar e aprender, pensado exclusivamente dentro do espaço da sala de aula. Algumas falas como “*meu papel é dar aula*”, ou ainda, “*faço o que me mandam*”, extraídas do material coletado, são utilizadas, muitas vezes, para justificar o não envolvimento em discussões que visam propor mudanças no processo de ensino-aprendizagem.

Para o professor Antônio Miguel, “as noções de ordem, a uniformidade de raciocínio, a lógica bivalente do tudo ou nada e a lógica do descompromisso encontram-se introjetadas na mente de professores e estudantes” (MIGUEL, 1995, p.10).

Este dualismo mencionado por Miguel, de acordo com o estudo teórico desenvolvido, é elemento constitutivo do pensamento pitagórico, expresso pelas dicotomias par/ímpar; masculino/feminino; bem/mal. Convém lembrar que na concepção pitagórica “*Tudo é Número*”, os pares eram os números femininos, os números ruins, ligados às coisas da

terra; os ímpares, os masculinos, eram os números bons, ligados ao celestial. Este dualismo que perpassa o pensamento de Pitágoras é uma influência do zoroastrianismo, adquirida nas suas viagens ao Oriente. O pensamento científico, a partir de critérios de verdade sustentados na lógica clássica, permite afirmações dicotômicas tais como: é ou não é; sim ou não, verdadeira ou falsa, excluindo o “talvez”, o “pode ser”.

O descompromisso, a que se refere Miguel, pode estar relacionado com a neutralidade atribuída à matemática, concepção compartilhada por um número ainda expressivo de professores. Compreender a matemática como ciência neutra significa também acreditar na neutralidade da prática pedagógica, e, portanto, vê-la como desvinculada de caráter político. Este entendimento mascara o modo como as relações de poder, exteriores à escola, produzem hierarquias de conhecimento, possibilidades e valores no seu interior. Ao desconectar suas próprias hierarquias das exteriores, a escola justifica as desigualdades entre os grupos sociais originadas do aproveitamento diferencial dentro dela, essência do que Bourdieu chama de violência simbólica (BERNSTEIN, 1996).

Para Bourdieu,

todo poder de violência simbólica, isto é, todo poder que chega a impor significações 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 e PASSERON, 1975, p.19).

Ainda sobre esta questão, o pesquisador e professor de matemática, Nilson Machado (1987), afirma que:

a matemática, tal como ela é transmitida, com seus aspectos formais, abstratos, não interpretados em permanente destaque, tem nela um profícuo exercício para um pensamento descolado do real, que favorece a interposição entre o pensado e o real, de toda uma gama de representações falseadoras. O hábito de lidar com abstrações torna natural que se pense da mesma forma em categorias como trabalho, dinheiro, mercadoria, liberdade, procurando-se mais, a partir delas, fazer inferências válidas do que, propriamente, examiná-las como uma postura crítica (MACHADO, 1987, p.96).

Um outro elemento constituinte deste *habitus*, e que foi evidenciado nas entrevistas, se refere a características antagônicas: o autoritarismo do professor de matemática e sua obediência e submissão a normas estabelecidas.

Esta obediência e submissão a uma ordem estabelecida, uma característica evidenciada entre os primeiros professores de matemática, pode também ser observada entre os pitagóricos. Segundo Koestler (1989) “a autoridade de Pitágoras entre os seus discípulos era absoluta <<Assim disse o mestre >> era a lei” (p.9).

Este estudo evidenciou, também, um outro elemento constituinte do *habitus* do professor de matemática: a desvalorização do pedagógico. Esta desvalorização aponta para a relação problemática que se estabelece entre o bacharelado e a licenciatura, muito presente nos cursos de licenciatura. Os bacharéis são acusados não apenas de desconhecer elementos importantes do processo de ensinar e aprender como também a desvalorizá-los. A recíproca também é verdadeira. Os professores com boa didática freqüentemente são rotulados por seus colegas bacharéis de saberem pouca matemática.

O depoimento da professora Cláudia falando na condição de aluna, faz referência a esta questão. A professora refere uma determinada situação vivida por ela, em uma determinada disciplina de matemática, em que os alunos colocaram para o professor a grande dificuldade que eles estavam tendo para entendê-lo. O professor, justificando sua forma de trabalho, assim se expressou: “*eu não sou professor, eu sou pesquisador*”.

Este depoimento aponta para o fato de que para muitos professores de matemática o saber pedagógico é um saber não-científico, na medida em que não tem a possibilidade de se estabelecer como ciência normal (CUNHA e LEITE, 1996). Esta compreensão, que valoriza apenas o saber científico, relegando a uma categoria inferior o saber pedagógico, o que chamo de saber docente, está presente na história da matemática enquanto campo de saber científico e enquanto campo de saber a ser ensinado e foi evidenciada neste estudo ao enfatizar não somente o trabalho de Newton na cátedra lucasiana, como também as idéias de Augusto Comte, que afirmava ter a experiência demonstrado que uma profunda incapacidade para o ensino, oral ou escrita, é perfeitamente compatível com um grande talento para a pesquisa especializada (SILVA, 1999).

Algumas características acima referidas são elementos constitutivos do *habitus* do professor de matemática explicitado, o que leva o professor a um distanciamento do aluno, uma incompreensão do seu processo de construção do conhecimento, uma desvalorização de seu conhecimento prévio, elementos que definem uma certa conduta para lidar com os erros dos alunos. O ensino de matemática orienta-se destacando, como afirma D’Ambrósio (2000),

“o fazer matemático como um ato de gênio, reservado a poucos, que como Newton, são vistos como privilegiados, pelo toque divino” (p. 245).

A obediência às regras impostas foi valorizada pela professora Beatriz e apontada por ela como um dos importantes valores transmitidos pela sua família. A prof^a. Beatriz assim se manifestou: “*Eu sou muito assim, tem que ser... tem que ser... Por exemplo, na vida profissional, tem que cumprir o horário eu cumpro. É uma ordem do colégio, eu cumpro. Nem questiono, mandaram eu fazer, eu faço, tudo bem, mesmo não gostando, faço*”. A bagagem transmitida pela família inclui determinados componentes que passam a fazer parte da identidade do indivíduo. Na minha compreensão, estes valores, por estarem também presentes no *habitus* do professor de matemática, acabam sendo não apenas conservados como também reforçados. Segundo Bourdieu (1990), o *habitus* “é produto de toda história individual, bem como, através das experiências formadoras da primeira infância, de toda história coletiva da família e da classe” (p. 131).

4 – O sistema de mensagens

O presente estudo, ao problematizar a questão da produção da *exclusão por conhecimento*, analisa o sistema de mensagens veiculado no processo de ensinar e aprender matemática. Nesta perspectiva, mostra que este sistema, constituído por currículo, pedagogia e avaliação, cujos princípios subjacentes são determinados pelo código do conhecimento educativo, guarda expressivas relações com o *habitus* do professor de matemática.

Para tanto, utilizo-me de parte da teoria de Basil Bernstein, mais precisamente a que faz uma análise deste sistema de mensagens integrando a forma e o conteúdo da transmissão, abordando as estruturas de transmissão do conhecimento, a partir dos códigos coleção e integração, e as formas conflituais de transmissão que caracterizam as pedagogias visíveis e invisíveis.

O pesquisador enfatiza que o *currículo de integração*, com características totalmente opostas ao de *coleção*, existe apenas em nível de ideologia e, o que se observa na prática, na verdade, são diferentes formas de coleção e vários graus de integração.

Ao enfatizar a natureza social do sistema de opções do qual emerge um currículo, Bernstein (apud DOMINGOS et al, 1985) afirma que não existe nada de intrínseco no modo como um

dado currículo é estruturado. Independente da lógica intrínseca às várias formas de conhecimento, as formas de sua transmissão são fatos sociais.

Minha proposta neste texto é evidenciar a relação entre o *habitus* do professor de matemática e estrutura e forma que, predominantemente, sustentam a transmissão do conhecimento matemático: o código coleção e a pedagogia visível.

- Relação fechada entre os conteúdos
- Hierarquia
- Conhecimento encarado como sagrado

O currículo de coleção está organizado a partir de uma relação fechada que os conteúdos têm entre si e de uma hierarquia na qual “o último mistério do assunto é revelado muito tardiamente na vida educacional, tomando assim a educação a forma de uma longa iniciação dentro deste mistério” (BERNSTEIN apud DOMINGOS et al, 1985, p.152).

O comentário do prof. Edson ilustra bem esta compreensão: “*A seqüência é fundamental. Tem que ver uma coisa depois da outra. A criança vai aprendendo, entendendo passo a passo... Aí ela chega lá na 7ª. série e cai na realidade: Puxa, aquilo que eu tinha dificuldade era isto. Dá o estalo na 7ª. e 8ª. As dificuldades da 5ª. na 7ª. se dão conta*”.

Esta característica do currículo de matemática, que se constitui como extremamente excludente, já foi também questionado por D’Ambrósio (1993). Para o educador, a obrigatoriedade de um ciclo completo de ensino é utópica e ilusória, pois em muitos casos não é possível a permanência da criança na escola por mais de um ou dois anos; portanto a matemática, ao ser organizada de maneira a somente tornar-se útil após 8 ou 9 anos de escolaridade, discrimina as classes menos privilegiadas.

Na compreensão de Bernstein, no currículo do tipo coleção, o conhecimento é encarado como sagrado, a que nem todos têm acesso, e misterioso, que se desvenda após uma longa caminhada que é a educação. A gênese destas idéias, que permeiam a história da matemática e da disciplina matemática desde os tempos mais remotos, deu-se com os pitagóricos. A idéia “*Tudo é número*” inculcou nos pitagóricos uma atitude religiosa para com a matemática. Assim, a doutrina da escola proclamava que a elevação da alma e sua união com Deus poderiam ser obtidas através da matemática.

Na cosmologia, os pitagóricos não tentaram, assim como os jônicos, descrever o universo em termos de comportamento de certos elementos e processos físicos e sim em termos

numéricos. Os números constituíam o verdadeiro elemento de que era feito o mundo. Os pitagóricos chamavam *Um* ao ponto, *Dois* à linha, *Três* à superfície e *Quatro* ao sólido, de acordo com o número mínimo de pontos necessários para definir cada uma dessas dimensões. Os pontos se somavam para formar as linhas; as linhas, por sua vez, para formar as superfícies; e estas, para formar os volumes. Assim, a partir destes números se podia construir o mundo, assumindo o *Dez*, que é a soma destes números, um poder sagrado e onipotente. *Dez* é tudo, o número do universo. O 1 é o gerador de todos os números, a onipotente unidade, o 2 a diversidade, o primeiro número feminino; $3 = 1 + 2$, é o primeiro número masculino, composto da unidade e da diversidade; $4 = 2 + 2 = 2 \cdot 2$. Assim, 2 é o número da justiça sendo igualmente balanceado; $5 = 3 + 2$ é o número do casamento, pois é a união dos primeiros números masculino e feminino; $6 = 1 + 2 + 3$ é perfeito, pois é a soma de seus divisores próprios, e estes são a unidade, a diversidade e a sagrada trindade, cujo significado expandiu-se consideravelmente na antiga numerologia cristã (SIMMONS, 1987). Diz Santo Agostinho em “A Cidade de Deus” (420 A.D.): “Seis é um número perfeito em si mesmo, e não porque Deus criou o mundo em seis dias; pelo contrário, Deus criou o mundo em seis dias porque esse número é perfeito” (SIMMONS, 1987, p. 675).

O fato de pensar o conhecimento como sagrado engrandece não apenas o significado do assunto como também daqueles que o professam. Em consequência disto o poder se encontra nas mãos daqueles que detêm o saber, configurando-se assim o conhecimento como meio de controle.

Esta compreensão do conhecimento matemático como algo sagrado ao qual poucos têm acesso está muito presente em nossa cultura. Inclusive os pais dos alunos que fracassam em matemática lidam de forma diferente com este fracasso, se comparado ao tratamento dado a um mau desempenho em história, geografia ou mesmo português. Este fracasso em matemática não é questionado, encontra-se naturalizado em nossa cultura.

Este estudo aponta que o pensar sobre o conhecimento matemático como algo sagrado faz parte do *habitus* do professor de matemática. Muitos alunos denunciam que o professor verbaliza constantemente o fato de que poucos alunos merecem ser aprovados. O conhecimento nesta perspectiva não é visto como um direito a ser alcançado, mas algo que tem de ser ganho ou merecido.

Sendo sagrado, o conhecimento surge ainda como propriedade privada, com vários tipos de fronteiras simbólicas, e quem possui este conhecimento aparece como detentor de um monopólio. Um exemplo deste monopólio aparece já dentre os pitagóricos, em cuja sociedade somente as mentes mais brilhantes eram aceitas.

- Isolamento entre o conhecimento puro e aplicado

Para os pitagóricos a matemática era muito mais amor à sabedoria que aplicações práticas. Detalhes técnicos eram reservados a uma disciplina à parte: a logística.

- Não estabelece relações com o cotidiano do aluno

Neste tipo de currículo o aluno é desencorajado a estabelecer relações com o seu cotidiano e, assim, o currículo de matemática apresenta-se asséptico, totalmente desprovido de questões diretamente ligadas ao interesse do aluno.

- Não há espaço para iniciativas individuais e autonomia do grupo
- O aluno é idealizado
- Predominância do tempo didático sobre o tempo de aprendizagem

Em uma sala de aula sustentada em um currículo coleção, desenvolvido a partir de uma pedagogia visível, o tempo é valorizado, fazendo com que os exemplos, as ilustrações e os demais elementos que podem auxiliar na compreensão de algum conteúdo sejam regulados, assim como a fala do aluno, sendo privilegiada a fala do professor.

Há uma predominância do tempo didático sobre o tempo de aprendizagem. O tempo didático refere-se ao cumprimento de uma exigência legal que implica enquadrar o saber em um determinado espaço de tempo. Seu compromisso é maior com o cumprimento do programa do que com a aprendizagem. Esta é uma característica forte do professor de matemática, a preocupação em vencer o programa.

O tempo de aprendizagem vincula-se a rupturas e conflitos e exige uma permanente reorganização de informações.

Nesta pedagogia, caracterizada como visível, a ritmagem forte sustenta-se em regras de seqüência explícitas que regulam publicamente aquilo que o estudante deve atingir em cada idade. Bernstein (apud DOMINGOS et al., 1985) afirma: “O conceito de progressão da criança é explícito e, em certa medida, a própria criança sabe o que dela se espera, podendo ou não se identificar com esse modelo. Conhecendo os sinais indicadores da progressão, é-lhe possível ler a sua significação” (p. 183). Essas regras, que determinam o ritmo de

transmissão na sala de aula de matemática do tipo tradicional, atuam seletivamente privilegiando um determinado tipo de aluno. As diferenças não são contempladas originando um expressivo número de alunos à margem do processo de ensinar e aprender.

A professora Denise, em uma das entrevistas, declarou que todos os instrumentos de avaliação utilizados nas suas turmas, a cada semestre letivo, eram por ela preparados nas férias, evidenciando que sua prática está submetida a regras de compassamento forte, ou seja, a professora Denise idealiza seus alunos e estabelece, sem conhecê-los, a organização dos conteúdos dentro da carga horária.

- O ambiente da sala de aula é competitivo e individualista

Na perspectiva de um currículo coleção e de uma pedagogia visível o trabalho é isolado. O conhecimento é desenvolvido a partir de uma progressão explícita, removendo incertezas, anunciando a hierarquia e fornecendo ao estudante uma indicação imediata do seu lugar na progressão, em relação aos colegas (DOMINGOS et al., 1985). É, assim, “um meio silencioso de criação de relações competitivas” (DOMINGOS et al., 1985, p. 199).

Em uma das observações, realizadas na sala de aula da professora Denise, percebi um ambiente extremamente competitivo e individualista. Os alunos, após a resolução de um determinado exercício proposto pela professora, eram orientados por ela a virar a página para que o colega, ao lado, não pudesse copiar a resolução. Quando os alunos se dirigiam à professora para mostrar-lhe o que haviam resolvido ela dizia: “*Tá certo, agora não mostra*”.

Esta situação ilustra muito bem a afirmação de Bernstein ao referir que “os alunos são socializados desde muito cedo na convicção de que o conhecimento é privado, mediante o encorajamento ao trabalho isolado, sem troca de informações ou partilha de tarefas com os colegas” (BERNSTEIN apud DOMINGOS et al., 1985, p. 160).

Este tipo de ambiente competitivo, individualista, torna-se, na minha compreensão, um obstáculo para aqueles alunos que apresentam dificuldades e que não dominam os códigos da comunicação pedagógica desenvolvida nas aulas de matemática. Para eles, a ajuda dos colegas seria extremamente benéfica.

Quanto mais forte forem as regras que sustentam o currículo coleção mais hierarquizadas e ritualizadas serão as relações sociais. O aluno é visto como ignorante, com baixos estatutos e com poucos direitos.

Na teorização de Bernstein (DOMINGOS et al, 1985):

À medida que decorre a vida escolar e que vai se processando a especialização, os alunos vão sendo selecionados de modo a serem eliminados aqueles que não são capazes de atingir a última etapa da caminhada em que todos estavam inicialmente envolvidos. Assim, os alunos que ultrapassam a etapa do “noviciado” adquirem uma identidade educacional que dificilmente será alterada, enquanto aqueles que fracassam, sentem o conhecimento como algo de doloroso, situação designada por Bourdieu como violência simbólica (p.161).

Apesar de serem estas as características de um currículo de matemática do tipo tradicional, isto não significa que não existam iniciativas diferentes deste modelo nas quais ocorre um abrandamento destas regras. Bernstein acentua que:

um enfraquecimento das compartimentações entre os saberes pode favorecer a invenção, a criatividade intelectual, convidando o aluno a descobrir e a fazer funcionar certas estruturas lógicas profundas dos saberes, por oposição às divisões e especificações superficiais inscritas na configuração tradicional das matérias escolares” (apud FORQUIN 1993, p.88).

Um outro aspecto do currículo coleção é trazido por Forquin (1993) ao referir que as ações, as intenções, as decisões acontecem na opacidade. Segundo o pesquisador:

O professor “serial”³ sofre certamente de falta de transparência na vida de seu estabelecimento, mas ao mesmo tempo se beneficia dela. Uma vez fechado na sua sala de aula com seus alunos, ele pode mais ou menos fazer o que quer, sem ter de prestar contas a ninguém, no limite, é verdade, do respeito aos programas e às instruções oficiais, tiranos mais abstratos e razoavelmente conciliantes [...] (FORQUIN, 1993, p. 89).

As ideologias dos professores permanecem implícitas e aparecem as disparidades pedagógicas entre professores de um mesmo estabelecimento, o que não acontece quando se trabalha a partir de um currículo do tipo integração.

O depoimento da prof^a. Beatriz vai nessa direção. Em entrevista ela assim relatou:

O professor, da manhã, de matemática, não sei o que ele trabalha. Já na escola particular nada é decidido sem que estejam todos juntos: o programa, a escolha de livros, etc. Entra todo mundo até o pessoal do 2º. grau. No estado, cada um faz o que quer. A professora da 7ª. diz que sabe direitinho quem foi a professora de cada aluno simplesmente pela forma que cada uma ensina as equações. Cada um trabalha de um jeito.

³ O professor “serial” é o professor que trabalha na perspectiva de um código coleção.

Um sistema de ensino, sustentado em um currículo coleção reduz o poder do aluno sobre o que adquire e como adquire e aumenta o poder do professor na relação pedagógica, porém, reduz também o poder do professor sobre o que transmite.

Um currículo do tipo integração, como destaca Forquin (1993), apoiando-se na teorização de Bernstein, supõe um contínuo trabalho em equipe, um constante ajustamento dos objetivos, dos conteúdos, dos métodos e dos modos de avaliação bem como a busca do consenso e, portanto, a explicitação e a homogeneização da base ideológica dos docentes.

O depoimento da prof^a. Beatriz revela a possibilidade de se trabalhar em sala de aula com regras mais enfraquecidas, porém, estas iniciativas foram relatadas apenas na escola privada.

5. Considerações finais

O estudo realizado revelou o papel da história da matemática, desenvolvida a partir de uma concepção internalista de ciência, na construção/manutenção do *habitus* configurado e, em contrapartida, aponta a história da matemática a partir de uma perspectiva externalista para desconstruí-lo.

Não parece ser esta a perspectiva adotada nas disciplinas de história da matemática em muitos cursos de licenciatura. Em algumas disciplinas há uma despreocupação com o estudo crítico dos processos históricos de constituição e desenvolvimento do conhecimento matemático, o que implica na transmissão aos alunos de um saber descontextualizado, dogmático, numa perspectiva meramente cronológica:

aprende-se as leis, as fórmulas que as traduzem e, posteriormente sua utilização. Este ensino, ao negligenciar o ponto de vista histórico, acaba dando a impressão falsa da existência de um conhecimento pronto e acabado; "de que a ciência é uma coisa morta e definitiva" (LANGEVIN, 1993, p. 9).

As questões neste estudo problematizadas pretendem contribuir, também, para a desnaturalização do currículo de matemática na medida em que evidenciou o fato de que este currículo não se constitui em um ato desinteressado e neutro. Observou-se que o currículo tradicional de matemática estabelece diferenças, hierarquias, identidades, produz sucessos e fracassos através de um processo de delimitação simbólica construído a partir de

ações voltadas à restrição do campo de significação através do conhecimento matemático, constituindo assim o que denominei de *exclusão por conhecimento*.

Referências bibliográficas:

BERNSTEIN, Basil. **A Estruturação do Discurso Pedagógico: classe, códigos e controle**. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

BOURDIEU, Pierre. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Editora Marco Zero, 1983.

_____. **Coisas Ditas**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1990.

_____. **O Campo Científico**. In: ORTIZ, Renato (org) **Pierre Bourdieu. Sociologia**. São Paulo: Ática, 1994.

_____. **A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

BRITO, Ângela Xavier de. **Rei morto, rei posto? As lutas pela sucessão de Pierre Bourdieu no campo acadêmico francês**. In: Revista Brasileira de Educação da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED). Nº 19, 2002.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Gradiva, 2002.

CUNHA, Maria Isabel da; LEITE, Denise B. C. **Decisões pedagógicas e Estruturas de Poder na Universidade**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

_____. **A Interface entre História e Matemática: uma Visão Histórico-Pedagógica**. In: FOSSA, Jonh A (org). **Facetas do Diamante: ensaio sobre educação matemática e história da matemática**. Rio Claro, SP: Sociedade Brasileira da História da Matemática, 2000.

DOMINGOS, Ana Maria; BARRADAS, Helena; RAINHA, Helena; NEVES, Isabel Pestana. **A Teoria de Bernstein em sociologia da educação**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1986.

pedagógicas e Estruturas de Poder na Universidade. Campinas, SP: Papirus, 1996.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**, 1993

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e Ousadia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

- JAPIASSU, Hilton. **A revolução científica moderna**. Rio de Janeiro: Imago, 1985.
- KOESTLER, Arthur. **O homem e o universo: como a concepção de universo se modificou através dos tempos**. São Paulo: Ibrasa, 1989.
- LANGEVIN, Paul. **O valor educativo da história das ciências**. In: Gama, Ruy (org). **Ciência e Técnica (antologia de textos históricos)**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1992.
- MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 1987.
- MIGUEL, Antônio. **A Constituição do Paradigma do Formalismo Pedagógico Clássico em Educação Matemática**. In: Revista Zetetiké, ano 3, nº 3, 1995.
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. **A Nova Aliança**. Brasília: editora da Universidade de Brasília, 1984.
- SILVA, Circe Mary Silva da. **A matemática positivista e sua difusão no Brasil**. Vitória, EDUFES, 1999.
- SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria Analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma História da Matemática Escolar no Brasil (1730-1930)**. São Paulo: Annablume, 1999.