

A escola e o ensino da matemática frente a discursos interculturais: reflexões quanto a relação entre o conhecimento local e o conhecimento global.

Prof. Doutor José Roberto Boettger Giardinetto

<http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/ciaem/wg2Boettger.htm>

Instituição: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Departamento de Educação, Campus de Bauru, Professor Assistente Doutor.

Linha de Pesquisa: Fundamentos históricos e filosóficos da prática docente do professor de matemática (Fundamentos do Ensino da Matemática)

RESUMO:

O objetivo deste trabalho é suscitar uma reflexão sobre alguns pressupostos que norteiam a questão cultural no ensino da matemática tal como hoje tem sido apresentada em determinados trabalhos etnomatemáticos. Nesse sentido, a partir de um olhar crítico sobre a perspectiva intercultural defendida em algumas obras dessa linha de pesquisa, esse trabalho pretende provocar um debate sobre alguns aspectos que com frequência não tem sido questionados e, como tal, tem sido colocados como obviedades, num plano de discursos. Ao suscitar esse tipo de reflexão, pretende-se defender que a perspectiva intercultural de educação sempre se dê de forma que não perca de vista a especificidade e a natureza do trabalho escolar quanto ao tipo de relação promovida entre o conhecimento (matemático) local e o conhecimento (matemático) global.

Introdução:

A perspectiva intercultural ao ensino da matemática tem sido muito difundida no cenário da denominada "Educação Matemática" brasileira, através da linha de pesquisa denominada "Etnomatemática". Segundo D'Ambrósio(2001, p.02), etnomatemática denota "*os modos, estilos, artes, técnicas (tica) de explicar, aprender, conhecer, lidar com (mathema) o ambiente natural, social, cultural e imaginário (ethno)*". Dada a abrangência da definição apresentada por D'Ambrósio, constata-se que para essa linha de pesquisa, toda e qualquer manifestação da produção da matemática em contextos sociais diversos seria "uma forma de matemática"[\[1\]](#).

Através da etnomatemática, advoga-se uma perspectiva "pluralista" de se entender a matemática, como bem esclarece Claretto(2002, p.34):

Abordagens etnomatemáticas têm dado ênfase a se pensar a Matemática no plural, as Matemáticas, como produtos culturais de diferentes grupos.

D'Ambrósio (1997^A,1996,1992,1990,1985) defende que a Matemática é uma manifestação cultural, e que cada cultura se manifesta diferentemente, assim como ocorre com as diferentes manifestações culturais de uma comunidade (como a música, as artes em geral, as cosmologias). A Matemática escolar e acadêmica é um produto cultural da civilização européia, mais propriamente da

Europa Ocidental com permeações árabes, que acabou por ser imposta, juntamente com várias outras manifestações culturais, às colônias, no período das colonizações das Américas, Ásia e África. Daí seu caráter "universal". Nesse sentido, a Matemática acadêmica seria, ela mesma, uma Etnomatemática. Portanto, para D'Ambrósio, e outros pesquisadores que trabalham na linha dambrosiana, os estudos etnomatemáticos teriam como objetivo, sobretudo, a valorização das produções culturais excluídas da "cultura oficial". Na verdade, as investigações etnomatemáticas seriam um "dar voz" aos colonizados e aos excluídos, uma luta contra o etnocentrismo dos conhecimentos científicos e acadêmicos, uma expressão contra a colonização, a cultura colonizadora e elitista. A Etnomatemática poderia ser vista, assim, em ressonância com muitos dos aspectos dos discursos pós-modernos.

Como já se evidencia na leitura desta citação, a dimensão "pluralista" apreendida pela etnomatemática respalda-se numa interpretação da matemática escolar segundo a qual esta seria fruto de uma interpretação etnocêntrica dessa ciência. Nesse sentido, a matemática escolar seria a "matemática ocidental". As duas citações abaixo selecionadas também expressam essa interpretação. Cumpre esclarecer que na primeira citação, o autor faz referência a três táticas utilizadas para propagar o eurocentrismo na Matemática pela Europa:

1. Apropriou-se das contribuições das culturas não ocidentais, ao mesmo tempo que as tornava invisíveis. Antes do "milagre grego" havia um vazio total e entre isso e o "Renascimento da Europa" do século XVI foi o grande vazio. Esta é a abordagem europeia clássica.
2. A Europa definiu de certa maneira a matemática e declarou que grande parte da contribuição das outras civilizações não era "verdadeira matemática". As tradições matemáticas não europeias eram descritas como inteiramente empíricas e ditadas por objetivos puramente utilitários - portanto não era matemática real, especulativa.
3. Legitimou o relato "tradicional" do desenvolvimento da matemática como um produto puramente europeu e institucionalizou-a na educação matemática. (Sardar,2000, p.164)

A disciplina denominada matemática é uma etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e islâmica, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII, sendo, a partir de então, levada e imposta a todo o mundo. Hoje, essa matemática adquire um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e da tecnologia modernas, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa, e servem de respaldo para as teorias econômicas vigentes. (D'Ambrósio,2001, p.73)

Com o intuito de melhor delimitar o fato de se considerar a matemática escolar como sendo "uma matemática" frente à "outras", trabalhos etnomatemáticos atribuem várias denominações a "essa" matemática utilizada na escola. Assim,

além do termo mais utilizado, "matemática ocidental", surgem termos similares como "Matemática ocidental-grega" (Scandiuzzi,2002, p.57) e "Matemática mediterrânea" (Barton,2002, p.71).

Através dessa diferenciação, desvela-se o que consideram haver mecanismos ideológicos implícitos à aprendizagem escolar, mecanismos respaldados numa "tendência enganosa de se pensar numa mesma matemática para todos" (D'Ambrósio,1990, p.32), segundo a qual "impõe-se" a matemática escolar como expressão "única" de matemática. Nesse sentido, é frequente observar em alguns trabalhos etnomatemáticos, o emprego de expressões negativas dirigidas à matemática escolar. Por exemplo, Scandiuzzi(2002, p.57) para se referir a "matemática escolar", emprega o termo a "Matemática do invasor"; já Gerdes(1991, p.05) refere-se à matemática "importada de fora da África" e D'Ambrósio(2001, p.80) fala em "etnomatemática do branco". Já para se referir a "outras matemáticas" de forma a utilizar um termo que relacione a esse processo considerado ideológico, é possível encontrar em trabalhos dessa linha de pesquisa, termos como "matemática oprimida", "matemática escondida ou congelada" (Gerdes,1991, p.29); "matemática popular/do povo" (Mellin-Olsen, in Gerdes,1991, p.29)

Para a superação da dita imposição da "matemática escolar", trabalhos etnomatemáticos defendem o resgate da identidade cultural dos indivíduos, mediante a valorização das diferentes formas culturais de se entender, interpretar e produzir matemática, recuperando-as frente à não-consideração dessas formas na atividade escolar. Nesse sentido, Gerdes(1991, p.62) fala em "renascimento cultural" através de uma "reafirmção-matemático-cultural".

Na busca dessa valorização das diferentes formas culturais, pesquisas etnomatemáticas promovem a realização de pesquisa de campo. Através do convívio do pesquisador etnomatemático no meio de vida de grupos sociais, resgata-se "outras" matemáticas, matemáticas "esquecidas", "negligenciadas". Esse resgate é entendido como um processo de recuperação da dignidade de um grupo social. Nas palavras de D'Ambrósio(2001, p.42):

A etnomatemática se encaixa nessa reflexão sobre a descolonização e na procura de reais possibilidades de acesso para o subordinado, para o marginalizado e para o excluído. A estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. Reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes. Essa é, no meu pensar, a vertente mais importante da etnomatemática.

E mais:

A etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística da educação.

O multiculturalismo está se tornando a característica mais marcante da educação atual. Com a grande mobilidade de pessoas e famílias, as relações interculturais serão muito intensas. O encontro intercultural gera conflitos que só poderão ser resolvidos a partir de uma ética que resulta do indivíduo conhecer-se e conhecer a sua cultura e respeitar a cultura do outro. O respeito virá do conhecimento. De outra maneira, o comportamento revelará arrogância, superioridade e prepotência, o que resulta, inevitavelmente, em confronto e violência." (ibidem, p.44)

Diante do exposto, cumpre assinalar o seguinte: sem dúvida, procurar promover a contextualização cultural da matemática no ensino desta ciência é algo necessário e imprescindível para a apropriação crítica desta ciência. E isso, não é algo exclusivo à etnomatemática. No Brasil, já na década de 60, Malba Tahan (Tahan,1965, pp.57-139) defendia tal necessidade quando este denunciava o "algebrismo" como o "inimigo nº 1 da Matemática". Da mesma forma Caraça(1984), na década de 40, em Portugal, defendia a necessidade de apontar "a influência que o ambiente da vida social exerce sobre a criação da Ciência" (Caraça,1984, p.XIII). O que é fundamental, é delimitar em qualquer ideário que destaca a contextualização da matemática, a concepção que se promove quanto a relação entre os saberes a-escolares frente ao saber escolar: trata-se de reiterar o local (os saberes locais) em detrimento do global (conteúdo matemático escolar) ou garantir o global na sua intrínseca relação com o local. Essa delimitação envolve necessariamente uma explícita posição teórica quanto ao que se pretende alcançar com a atividade pedagógica de ensinar matemática.

Nesse sentido, é preciso instigar os educadores etnomatemáticos para uma necessária explicitação de certos pontos que tem com frequência apenas se manifestado no plano de discursos, sem maiores reflexões. Dados os limites desse trabalho pretende-se aqui promover a reflexão dos seguintes pontos:

a) O caráter ideológico impositivo da matemática ocidental;

b) Existiriam "diferentes matemáticas" ou diferentes manifestações "da" matemática ?

c) O conhecimento matemático apresenta um caráter universal e objetivo ?

d) A relação entre o saber (matemático) local e o saber (matemático) global, isto é, o saber (matemático) escolar

Iniciando a reflexão, tem-se:

a) O caráter ideológico impositivo da matemática ocidental;

Nota-se nas pesquisas etnomatemáticas, uma ênfase na caracterização de formas de produção da matemática. E isso é plenamente justificável. Como tantas outras linhas de pesquisas que procuram a melhoria do ensino da matemática, as pesquisas etnomatemáticas partem do fato de que o ensino da matemática em nossas escolas tem sido dado de forma mecânica e descontextualizada dos problemas da prática social e da vida de nossos alunos.

Torna-se urgente buscar identificar e caracterizar a matemática que é produzida (trata-se, portanto, do plano da produção da matemática e esse aspecto é muito importante como se verá no item b) deste trabalho) em diferentes contextos sociais. Isso as pesquisas etnomatemáticas fazem com relativa propriedade, salvo desvios que supervalorizam o saber a-escolar em detrimento da relação com o saber escolar, como se dá em Borba(1987)[2]. Ocorre que as pesquisas etnomatemática quando defendem o resgate de outras formas de produção da matemática, utilizam em suas argumentações ideais fundamentados numa concepção crítico-reprodutivista de educação e de matemática, concepção esta aqui entendida no sentido apresentado por Saviani(1985, pp.19-34), isto é, as teorias (...) são críticas, uma vez que postulam não ser possível compreender a educação senão a partir dos seus condicionantes sociais. Há, pois, nessas teorias uma cabal percepção da dependência da educação em relação à sociedade. Entretanto, como na análise que desenvolvem chegam invariavelmente à conclusão de que a função própria da educação consiste na reprodução da sociedade em que ela se insere, bem merecem a denominação de "teorias crítico-reprodutivistas".

No plano genérico da educação, a função ideológica da escola já denunciada pelas teorias crítico-reprodutivistas[3], torna-se ainda mais exasperada com o advento do movimento da "Educação Popular" (em que Paulo Freire é o representante mais conhecido) e com o "Escolanovismo". Esses dois movimentos vieram somar às teorias crítico-reprodutivistas no papel de denúncia do caráter ideológico da atividade escolar criando, sem ter necessariamente essa intenção, um senso comum entre os educadores de que é na escola que se dá a perpetuação do "status quo".

Visando superar a alienação na escola, as pesquisas etnomatemáticas, respaldadas na sua totalidade, nas idéias de Paulo Freire, defendem o resgate do saber matemático popular condicionando a prática pedagógica a esse saber como se esse saber estivesse isento da ideologia. As pesquisas etnomatemáticas passaram a dar grande destaque ao fato de que o ensino da matemática reproduzir o sistema vigente e legitima a matemática como um forte instrumento de perpetuação das desigualdades[4]. Nesse sentido, por exemplo, D'Ambrósio(2001, p.72) afirma:

Quando falo em equidade, não estou me referindo ao Princípio de Equidade, defendido por um painel de educadores matemáticos e matemáticos: "Matemática pode e deve ser aprendida por todos os estudantes". Esse princípio responde ao ideal de continuidade da sociedade atual, competitiva e excludente, utilizando instrumentos de seleção subordinação à matemática. Essa conceituação de equidade acarreta, necessariamente, a figura do excluído. No âmbito dessa concepção ideológica crítico-reprodutivista, está a denúncia quanto ao fato de que a matemática escolar é "uma" matemática, a denominada "matemática ocidental" que, frente a "matemática dos

colonizados" se "impôs". Trata-se de um processo ideológico de imposição da cultura ocidental marginalizando contextos sociais não-hegemônicos. Ocorre que, assim como quanto ao caráter ideológico da atividade escolar, as análises quanto a denunciada "imposição" da matemática "ocidental", não avançam além de meras denúncias. Como já se mencionou em um outro trabalho[5], é preciso promover a compreensão da gênese do conhecimento matemático quanto aos mecanismos que permitiram que determinada "matemática" atingisse o plano de expressão universal em detrimento de "outras".

Não se trata somente de se considerar "imposições" ideológicas, como assim faz perceber pelas idéias expressas em trabalhos etnomatemáticos. Isso é a primeira manifestação do fato. É preciso promover uma reflexão que vá para além do imediato. Se a discussão deva se restringir ao plano ideológico, não seria ideológico manter os indivíduos marginalizados do saber, isto é, afastados do processo de socialização do saber matemático possível de se efetivar pela prática educativa escolar? A questão não está em descortinar formas de produção da matemática até então esquecidas ou desconsideradas evitando a matemática "ocidental" dado seu "efeito pernicioso" de moldar os indivíduos em formas acéfalas, mas sim, em promover a relação entre as diferentes manifestações da matemática em contextos culturais diversos com a matemática hoje universalmente constituída, via escola. Essa posição defende a relação com os saberes locais de forma a relacionar com o saber global (universal) de forma a garantir este último, através da relação com o primeiro. A apropriação da matemática hoje apresentada via escola é a matemática historicamente colocada a todos como legado da humanidade. Sua apropriação é condição imprescindível para o indivíduo instrumentalizar-se no mundo atual, inclusive para se opor frente a marginalização social que lhe é imposta.

b) Existiriam "diferentes matemáticas" ou diferentes manifestações "da" matemática ?

Cumprindo indagar o que se está entendendo por "matemática ocidental" frente a "matemática oriental", por exemplo. Seriam diferentes "matemáticas" ou diferentes manifestações "da" matemática? Interessante verificar que essa distinção no plano mais geral das civilizações ocidentais e orientais também está presente quanto se admite num plano mais específicos, contextos sociais diversos. Cada contexto específico manifestaria uma "diferente matemática" frente a "matemática escolar". Assim, contrastando com a "matemática escolar", existiriam a matemática dos pescadores de Ubatuba no fabrico de canoas (Chieus Jr,2002); dos cirurgiões cardiovasculares (Shockey,2002); dos assentamentos rurais do Movimento dos Sem-Terra no Rio Grande do Sul (Knijnik,1993); da comunidade caiçara de Camburi (Clareto,1993); da zona rural da Fazenda Angélica em Rio Claro (Caldeira,1992); na fabricação de cestos artesanais na África (Gerdes,1992); dos favelados da Vila Nogueira-São

Quirino em Campinas (Borba,1987); e tanto outros contextos sociais investigados por pesquisas etnomatemáticas.

A resposta exige uma compreensão quanto a necessária diferenciação entre "produção" da matemática e "sistematização" da matemática. Essa diferenciação é muito bem esclarecida por Saviani(1991,p.81):

Elaboração do saber não é sinônimo de produção do saber. A produção do saber é social, se dá no interior das relações sociais. A elaboração do saber implica em expressar de forma elaborada o saber que surge da prática social. Essa expressão elaborada supõe o domínio dos instrumentos de elaboração e sistematização. Daí a importância da escola: se a escola não permite o acesso a esses instrumentos, os trabalhadores ficam bloqueados e impedidos de ascenderem ao nível da elaboração do saber, embora continuem, pela sua atividade prática real, a contribuir para a produção do saber.

Pela análise da citação de Saviani, percebe-se que a diferença entre a "matemática ocidental" e a "matemática não-ocidental" já é um exemplo oriundo do equívoco de considerar a existências de "diferentes matemáticas". O que realmente existe são diferentes manifestações "da" matemática. E essa distinção implica outro nível de reflexão. Trata-se de estar considerando a "produção" da matemática que ocorre em diferentes contextos sociais. As civilizações ocidentais e orientais, produziram, cada qual com suas especificidades lógico-estruturais, oriundos de modelos próprios de realizar o processo de objetivação e apropriação da realidade (Cf.:Duarte,1993), "a" matemática hoje presente na versão escolar. O conhecimento produzido de forma a-sistemática se dá no âmbito da vida cotidiana dos indivíduos, e passa a ser sistematizado gerando o corpo de conhecimentos hoje presentes, não em sua totalidade, na escola. Nesse processo, aquilo que de imediato aparece ser "outra" matemática, pois é vista de forma dissociada com a matemática escolar, é na verdade, "a" matemática hoje constituída. Essa visão impede que essas pesquisas percebam algo fundamental: a marginalização cultural imprimida a esses indivíduos que determina que eles fiquem restritos a aquilo que produzem no vir-a-ser de seus trabalhos, de suas práticas não tendo condições de acesso a escola.

Esquecem de considerar que o processo de surgimento dessas "próprias matemáticas" não se dá a partir daqueles grupos, como pode parecer à primeira vista, mas são produtos daqueles grupos surgidos como consequência das exigências das relações específicas da estrutura social, da qual tais grupos fazem parte. E é no processo histórico (das várias estruturas sociais que se sucedem) que vai sendo produzido o conhecimento matemático elaborado. Por mais diferenciado que sejam "as matemáticas" dos diferentes grupos sociais, o cerne fundamental de todas essas várias matemáticas, que parecem à primeira vista como próprias do grupo, são mero produto da mesma estrutura básica da matemática já elaborada histórica e socialmente e, vivenciada por esses indivíduos somente no nível (e limites) das exigências que as relações sociais

determinam sua atividade que, no mercado de trabalho, é aquela que lhe permite garantir a reposição da força de trabalho e, portanto, sua mera sobrevivência. (Giardinetto,1999, p.107)

É interessante verificar que essa concepção crítica, para além do imediato, imprime uma outra visão, bem mais abrangente, para a interpretação de diferentes manifestações da matemática. Assim, numa experiência de funcionários ocorrida na Universidade Federal de São Carlos (Cf.: Oliveira&Duarte,1987) constatou-se que cada um dos funcionários apresentavam formas de contagem diversas, bem criativas, mas todas tinham como base o sistema numérico vigente. Concluiu-se que (Giardinetto,1999, p.109):

O que, na verdade, ocorre nos vários casos acima apresentados não é a existência de "diferentes matemáticas", pois a diferença existente entre os vários casos reside nas diferentes formas acima apresentadas de se tratar o sistema decimal. O que está subjacente a todas elas é a contagem dentro da perspectiva decimal. E o sistema decimal não é algo "criado" por esses indivíduos, pelo contrário, é um produto da humanidade. Mas esse produto da humanidade não foi acessado a esses indivíduos, a não ser de uma forma imposta pelas relações de seus trabalhos. Aí, sim, nesse momento socialmente injusto, esses indivíduos foram obrigados a captar, criar subterfúgios para obter de forma parcial e fragmentária aquilo que a humanidade já produziu e que eles poderiam já ter se apropriado dele, caso estivessem ido à escola. Trata-se de um processo contraditório intrínseco às nossas relações sociais alienadas. (Cf.: Duarte,1989, p.17).

O conhecimento matemático é um produto cultural e, portanto, histórico e social, que vem se acumulando através do vir a ser da humanidade. Na nossa sociedade, esse conhecimento matemático está presente em toda vida e dada a complexidade atingida por essa nossa sociedade, essa matemática é cada vez mais exigida para o próprio cotidiano. Ocorre que a sociedade está dividida em classes, e a grande maioria das pessoas está marginalizada da possibilidade de apropriação desse conhecimento. Essas pessoas só se apropriam desse conhecimento de uma forma parcial, a-sistemática e prático-utilitária já que eles têm que dar respostas eficazes e imediatas no seu trabalho. Na medida em que é dificultado o acesso à escola, esse conhecimento que permeia toda a sociedade é parcialmente apropriado pelos indivíduos e re-elaborados em função da necessidade de respostas colocadas na atividade de seu trabalho. Essas re-elaborações, porém, não significam que sejam "outras matemáticas". São formas pelas quais os grupos sociais chegam a se apropriar do conhecimento que é elaborado pela humanidade.

Essas colocações evidenciam que o conhecimento escolar apresenta formas mais complexas de conhecimento mas se trata de um conhecimento que carrega em sua estrutura, suas manifestações cotidianas, manifestações que se dão de forma espontânea (não-intencional).

Mas há ainda um outro aspecto que merece ser analisado: ao se permitir considerar a existência de "diferentes matemáticas", está-se também considerando a não existência da universalidade e objetividade do conhecimento matemático, assunto do próximo item.

c) O conhecimento matemático apresenta um caráter universal e objetivo ?

Ao considerar a existência "da" matemática com suas "diferentes manifestações" está-se admitindo como um dos seus pressupostos, a universalidade e a objetividade dos conhecimentos científicos (no caso, o conhecimento matemático). De fato, as diferentes produções geram uma síntese: "a" matemática historicamente acumulada.

O que se nota em trabalhos etnomatemáticos, é um "lançar dúvidas" quanto a essa universalidade e objetividade. Nesse sentido, Scandiuzzi(in BOLEMA,2002, p.57) afirma:

Aqueles que seguem o caminho da Educação Etnomatemática valorizam a Matemática de diferentes grupos culturais (a matemática ocidental está incluída) com seus conceitos matemáticos informais, e com isso, provocam uma mudança na formação do educador pois o mesmo perceberá **a não unicidade/universalidade da Matemática** e sua postura será de quem aprende Matemática ensinando Matemática. (grifos meus -JRBG)

Em Clareto(2002, p:33), nota-se que a base desse questionamento estaria no projeto da pós-modernidade em que o pluralismo conduz ao relativismo das verdades científicas:

O projeto moderno, baseado na Matemática como sua grande metanarrativa, não mais se sustenta. O apelo à pluralidade e à negação das metanarrativas, já implica uma mudança. Somam-se a isso as crises de subjetividade e de agência humanas, da verdade e da autoridade. A Matemática passa a assumir um novo papel no discurso pós-moderno, e a Matemática escolar passará a ter outros objetivos e propósitos.

O forte apelo à valorização das diferenças leva a conteúdos escolares "pluralizados", com **a relativização das verdades científicas**, os conteúdos escolares são vistos como produções culturais das populações.

Com a questão dos descentramentos do sujeito, podemos vislumbrar que a aprendizagem não está baseada unicamente na racionalidade. Ela é não linear. Ela é complexa. (grifos meus -JRBG)

É preciso ter a percepção de que existem contextos socioculturais que imprimem interpretações distintas a práticas, saberes e valores quer sejam, inclusive, interpretações bem ou mau intencionadas. Mas é preciso ainda perceber que esse relativismo não pode ser transferido para a especificidade da sistematização do conhecimento:

O conhecimento matemático utiliza certos mecanismos que, para serem transmitidos a todos, necessitam estar numa mesma linguagem, a linguagem matemática padronizada tal como hoje se apresenta. Trata-se da possibilidade

de se garantir que a matemática seja acessível a todos. Se, pelo contrário, esses mecanismos aparecem numa forma diferenciada, não se garante a socialização do saber, mas apenas se legitima as diferentes formas de saber (...). Como é possível garantir a comunicação entre todos, sem padrões de linguagem pré-estabelecidos ?

Um exemplo claro dessa questão da necessidade da padronização matemática foi aqui apresentado [mencionado também neste trabalho - JRBG]. Trata-se do exemplo dos funcionários da UFSCar. Naquele momento, verificou-se que sem a padronização da linguagem matemática, cada aluno permaneceria nas formas fragmentárias da matemática obtidas em suas atividades de trabalho, não sendo possível garantir a socialização do saber matemático. (Giardinetto,1999, p.115)

É preciso também entender que o caráter universal e objetivo do conhecimento é histórico e ineliminável, mas que, sem uma análise que não supere o imediatamente observado, esse caráter é confundido com o uso alienado dado a ele. D'Ambrósio, por exemplo, não percebe isso quando afirma que: Mas diferentemente dessas manifestações culturais, a matemática tem uma conotação de infabilidade, de rigor, de precisão e de ser um instrumento essencial e poderoso no mundo moderno, o que torna sua presença excludente de outras formas de pensamento. Na verdade, ser racional é identificado com dominar a matemática. Chega-se mesmo a falar em matematismo, como a doutrina segundo a qual tudo acontece segundo as leis matemáticas. A matemática se apresenta como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e de outras culturas. (D'AMBRÓSIO,2001, p.75)

E nessa mesma linha de raciocínio, Ferreira(1993, p.18) afirma que "sem dúvida, a Etnomatemática é que possibilita a nossa libertação das verdades matemáticas universais e que respeita o aprendizado não acadêmico do cidadão".

É preciso entender o seguinte:

Os conteúdos de ensino retirados das ciências são objetivos e universais ou refletem valores e interpretações de acordo com os interesses de grupos e classes sociais que possuem o poder político e econômico na sociedade ?

Os conteúdos de ensino são as duas coisas. Uma pedagogia de cunho crítico-social reconhece a objetividade e universalidade dos conteúdos, assim como reconhece que nas sociedades capitalistas difunde-se um saber que reflete os interesses do poder, isto é, um saber que seja vantajoso para reforçar a atual forma de organização social e econômica. Existe, pois, um saber objetivo e universal que constitui a base dos conteúdos de ensino, mas não se trata de um saber neutro.

A objetividade e universalidade dos conteúdos se apóia no saber científico, que se constitui no processo de investigação e comprovação de leis objetivas que expressam as relações internas dos fatos e acontecimentos da natureza e da

sociedade. Nesse sentido, o conhecimento é, também, histórico, pois, ao investigar as relações internas de fatos e acontecimentos, busca apanhar o movimento do real, isto é, as transformações que ocorrem na realidade com a intervenção humana.

Mas, o conhecimento é sempre interessado, uma vez que é produzido "em sociedade" (socialmente), isto é, na relação entre as classes sociais e suas contradições. Apropriado pelas forças que detêm o poder na sociedade, há interesse de que idéias e explicações vinculadas a uma visão particular de uma classe social sejam afirmadas como válidas para todas as demais classes sociais. Nesse sentido, a escola na sociedade capitalista controla a distribuição do saber científico, ora escondendo aspectos da realidade, ora simplificando esse saber, contentando-se apenas com as aparências dos fatos e acontecimentos. Além disso, os fatos e acontecimentos não são tomados no seu desenvolvimento histórico, nas suas transformações, mas como algo acabado, estático, solidificado.

Essa constatação, entretanto, não deve levar a sacrificar a riqueza do conhecimento científico e das experiências acumuladas pela humanidade. **O que cabe é submeter os conteúdos de ensino ao crivo dos seus determinantes sociais para recuperar o seu núcleo de objetividade, tendo em vista possibilitar o conhecimento científico**, vale dizer, crítico da realidade. É o que chamamos dimensão crítico-social dos conteúdos. (LIBANEO,1994,p.136) [grifos meus - JRBG]

O caráter ineliminável da universalidade da matemática gera inclusive no seio da etnomatemática, um certo desconforto em ter que necessariamente se lançar da matemática universal como instrumento de análise. Isso se nota na citação abaixo:

o campo da Etnomatemática não pode ser considerado homogêneo. Diferentes correntes e tendências convivem no interior daquilo que se vem chamando de Etnomatemática ou abordagens ou estudos etnomatemáticos. Algumas questões devem permanecer no horizonte de quem trabalha neste campo. Questões estas que vêm sendo colocadas para a reflexão dos etnomatemáticos e que, muitas vezes, não vêm sendo suficientemente consideradas. A primeira que gostaria de destacar refere-se à tomada, em algumas linhas de estudos etnomatemáticos, da Matemática Ocidental como gabarito ou modelo, a partir do qual as pesquisas e estudos das práticas cotidianas são feitos. Nestes casos, **o modelo europeu de Matemática é a metanarrativa que legitima pesquisas e análises etnomatemáticas**. Claretto(2002, p.34)

Nota-se também a matemática escolar, universal é o divisor de águas que diferencia a etnomatemática de outra linha de pesquisa, a denominada "modelagem matemática":

No espaço educacional/político, a Modelagem Matemática tenta preservar o que se tem, e **valida o poder, uma vez que aceita e valida a Matemática formal**, enquanto a Etnomatemática estende a atenção para outros

povos/grupos sociais, que também produzem Matemática na realidade e que utilizam outros processos – de resolução de seus problemas – muitas vezes não reconhecidos como válidos por aqueles que detêm o poder decisório.

Questionar estes aspectos é acreditar que a Educação deve ser mudada e que **a Matemática não é única, como muitas vezes o espaço escolar tenta difundir**. Aqui podemos afirmar que a formação do profissional em Educação deve ser bem cuidada. Scandiuzzi(2002, p.56)

O fato de ser universal não significa que ela não apresente distintas formas de produção. A universalidade do saber é o fio condutor que está implícito ao processo de sistematização do conhecimento, processo síntese das várias formas de produção desse conhecimento. O cerne da questão é que a crítica à forma de se apresentar o conteúdo matemático confundiu-se com o conteúdo, passando a questionar esse último. Se o ensino não tem promovido a relação com as distintas produções do conhecimento matemático, evidenciar a existência dessas produções não significa "mudar" a matemática sistematizada, significa propiciar elementos mais ricos de se trabalhar pedagogicamente a apropriação da matemática, de forma a garantir o acesso, a apropriação da matemática sistematizada, não a sua substituição ou sua desautorização.

d) A relação entre o saber (matemático) local e o saber (matemático) global, isto é, o saber (matemático) escolar

Interessante verificar um outro aspecto intimamente relacionado à questão da valorização das diferentes produções da matemática. A ênfase a diferentes produções da matemática se dá sem uma clara reflexão quanto ao que se pretende fazer com esta produção diante da especificidade e natureza do trabalho educativo, especificidade e natureza que lança a reflexão não no plano da produção da matemática, mas sim da sistematização do conhecimento matemático escolar. O conhecimento sistematizado, dado o nível de complexidade hoje alcançado, não trabalha somente com as diferentes manifestações da matemática, mas também com níveis de abstrações cada vez maiores que, muitas vezes, não encontram de forma direta, sua manifestação prática no dia-a-dia. Se não se espera que as pesquisas etnomatemáticas tenham como defesa de um bom ensino aquilo que apenas se relaciona com o conhecimento local, então, o que esperar dessa linha de pesquisa quanto ao que fazer com a parte do conhecimento matemático sem vínculo imediato com a prática de vida dos indivíduos ?. A resposta a isso ainda não está clara entre os etnomatemáticos. Em D'Ambrósio(2001, pp.42-3), por exemplo, nota-se um certo "desconforto" com essa questão. Para esse autor, a questão é respondida no nível de um "mal necessário" a "engolir":

"Não se trata de ignorar nem rejeitar a matemática acadêmica, simbolizada por Pitágoras. Por circunstâncias históricas, **gostemos ou não**, 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 seus companheiros da bacia do Mediterrâneo. Hoje, é esse

conhecimento e comportamento, incorporados na modernidade, que conduz nosso dia-a-dia. Não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação.

Conhecer e assimilar a cultura do dominador se torna positivo desde que as raízes do dominado sejam fortes. Na educação matemática, a etnomatemática pode fortalecer essas raízes. (...) De um ponto de vista utilitário, que não deixa de ser muito importante como uma das metas da escola, é um grande equívoco pensar que a etnomatemática pode substituir uma boa matemática acadêmica, que é essencial para um indivíduo ser atuante no mundo moderno. Na sociedade moderna, a etnomatemática terá **utilidade limitada**, mas, igualmente, muito da matemática acadêmica **é absolutamente inútil nessa sociedade**. [grifos nossos - JRBG]

O que se nota é que muitas pesquisas acabam conduzindo a relação entre o saber matemático local frente ao escolar (universal) para um entendimento dualista galgado numa pretensa escolha entre "qual" matemática o aluno pode vir a necessitar no seu dia-a-dia. Isso pode ser notado nas citações abaixo. Utilizo a expressão Abordagem Etnomatemática para designar a investigação das concepções, tradições, e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com situações reais, **aquele que lhe parecer mais adequado**.

(Knijnik,1993:p.34) [grifos nossos - JRBG]

Do mesmo modo, o ensino da matemática numa abordagem Etnomatemática permite, no nosso entender, uma compreensão crítica da realidade, ou, mais do que isso, permite ao aluno **optar** pela forma de resolver suas questões na medida em que **não impõe** o saber institucionalizado ao saber do senso comum, mas apenas os problematiza e compara, possibilitando a opção consciente **de qual caminho** se pretende seguir. (Monteiro / Pompeu Jr.,2001, p.66) [grifos nossos - JRBG]

Ora, esse entendimento compromete a necessária socialização do saber matemático escolar, pois, o aluno não identifica no conteúdo a-escolar, gérmenes do conceito sistematizado na versão escolar e, os limites desse conteúdo a-sistemático para apropriação da versão sistemática. As consequências dessa não identificação já foi apontada por Gasparini(1990, p.144):

- a impossibilidade da ascensão dos conceitos prévios para além do nível prático-utilitário;
- o professor transmite o conhecimento escolar como algo justaposto ao conhecimento prévio (saber cotidiano) mediante uma aprendizagem mecânica e arbitrária;

- o professor, mesmo proclamando a necessidade de se trabalhar com o conhecimento cotidiano do aluno, acaba no ato pedagógico trabalhando com o conhecimento escolar de forma a-relacional.
- o aluno passa a desvalorizar o conhecimento escolar, interpretando-o como algo válido nos restritos âmbitos da esfera escolar;
- o aluno elege duas formas de saber: o escolar (útil para as provas, exames) e o saber cotidiano, próprio para a vida;
- impossibilita-se o efetivo domínio do núcleo válido de determinado conhecimento prévio que apresenta uma relação mais imediata com o cotidiano, não possibilitando seu pleno domínio para situações prático-utilitárias diferentes às aquelas que o originaram (não se promove uma ascensão desse conhecimento ao nível "em si" para o nível de "instrumento cultural para si")

Assim, a tarefa de se tomar nas diferentes manifestações do processo de produção do conhecimento matemático, o núcleo válido que reproduz traços essenciais do conhecimento já sistematizado, é substituído por uma pretensa valorização do conhecimento matemático produzido fora da escola, diante de uma matemática escolar que, apresentada como uma possível opção, é anunciada sem os elementos mediadores que fariam que o aluno entendesse essa matemática escolar como um processo de superação por incorporação da matemática em contextos sociais diversos. A idéia de promoção de uma pretensa "escolha" se num primeiro momento se mostra democrática, pois dá a idéia de "respeito" aos marginalizados culturalmente, é na verdade anti-democrática pois não evidencia justamente essa marginalização cultural e econômica infringida a esses grupos sociais, marginalização essa própria da sociedade capitalista alienada.

Já se evidencia na interpretação aqui apresentada da relação entre os saberes locais frente ao universalmente constituído na versão escolar, uma novo olhar sobre a perspectiva intercultural ao ensino da matemática[6], um olhar distinto daquele presente em alguns trabalhos etnomatemáticos. Trata-se de promover uma compreensão acerca da universalidade do saber construído historicamente presente na versão escolar, através da captação, nas diferentes manifestações sociais, de elementos hoje formadores do conhecimento desta versão já universalmente constituída. Assim, o conhecimento historicamente produzido e sistematizado, quando possível, estaria sendo descortinado através da interculturalidade de sorte a revelar a diversidade cultural até então escamoteada e amortecida na sua composição. Mas isso não se torna possível em determinados trabalhos etnomatemáticos porque estes consideram o processo histórico de produção e sistematização da matemática hoje presente nas escolas, como um produto ideológico dominador de aceitação da "matemática ocidental" em detrimento da matemática de outras civilizações. Daí, dualismos em pretensas escolhas entre conhecimentos imediatamente percebidos como "distintos".

Diante das considerações aqui apresentadas, cumpre finalizar observando que o trabalho não pretendeu esgotar a discussão. Na verdade, tenta suscitar um debate que se mostra urgente e necessário.

Referências Bibliográficas

ANASTACIO, M.Q.A. Considerações sobre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática. Rio Claro : UNESP, 1993. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

BARTON, B. O desenvolvimento de um registro matemático maori. In: Revista **BOLEMA**: Boletim de Educação Matemática, UNESP, 2002, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ano 15, nº 17, pp.71-82.

BORBA, M.C. . **Um estudo de etnomatemática**: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "núcleo-escola" da favela da Vila Nogueira - São Quirino. Rio Claro: UNESP, 1987, Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

CALDEIRA, A.D. **Uma proposta pedagógica em etnomatemática na zona rural da fazenda Angélica em Rio Claro**. Rio Claro: UNESP, 1992, Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1984.

CHIEUS, Jr., Gilberto. **Matemática caiçara**: etnomatemática contribuindo na formação docente. Campinas: UNICAMP, 2002 (Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação, UNICAMP)

CLARETO, S.M. Educação matemática e contemporaneidade: enfrentando discursos pós-modernos. In: Revista **BOLEMA**: Boletim de Educação Matemática, UNESP, 2002, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ano 15, nº 17, pp.20-39.

_____. **A criança e seus mundos**: céu, terra e mar no olhar de crianças na comunidade caiçara de Camburi (SP). Rio Claro : UNESP, 1993, Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001 (Coleção Tendências em Educação Matemática).

_____. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990.

DUARTE, N. **A individualidade para-si**: contribuições a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. Campinas: Autores Associados, 1993 (Coleção Educação Contemporânea).

FERREIRA, E. S. Cidadania e educação matemática. A educação matemática em revista. v.1,n.1,p.12-8, 1993.

GASPARINI, J.B. **A lei dialética da negação da negação na busca de superação da dicotomia entre o conhecimento prévio do aluno e o**

saber escolar. São Carlos : UFSCar, 1990, Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos.

GERDES, P. Sobre o despertar do pensamento geométrico. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.

_____. **Etnomatemática**: cultura, matemática, educação. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

GIARDINETTO, J.R.B. A matemática em diferentes contextos sociais: diferentes matemáticas ou diferentes manifestações da matemática ? Reflexões sobre a especificidade e a natureza do trabalho educativo escolar. In: **ANPED**: 25ª Reunião anual da Associação Nacional de Pesquisa em Educação, Caxambu, M.G., 2002, Grupo de trabalho nº19 "Educação Matemática". Disponível em www.anped.org.br.

_____. A globalização e a perspectiva intercultural na Educação: implicações para o ensino de matemática. In: **Revista de Educação**: multiculturalismo, diversidade cultural e educação. Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC), Faculdade de Educação, nº 10, pp. 84-102, 2001..

_____. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Editora Autores Associados, 1999 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, nº 65).

KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. In: **A educação matemática em revista**, v.1, nº 1, pp.28-42, 1993.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor).

MONTEIRO, A , POMPEU Jr, G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

OLIVEIRA, B; DUARTE, N. Socialização do saber escolar. 4.ed. São Paulo : Cortez/Autores Associados, 1987.

SARDAR, Z., RAVETZ, J. e LOON, B. van. **Matemática para principiantes**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 2000.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. São Paulo: Cortez / Autores Associados, 1991 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo).

_____. Escola e democracia. São Paulo : Cortez/Autores Associados, 1985 (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 5).

SCANDIUZZI, P. P. Água e óleo: modelagem e etnomatemática ? In: Revista **BOLEMA**: Boletim de Educação Matemática, UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ano 15, nº 17, pp.52-58, 2002.

SHOCHEY, Tod. L. Etnomatemática de uma classe profissional: cirurgões cardiovasculares. In: Revista **BOLEMA**: Boletim de Educação Matemática, UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ano 15, nº 17, pp.01-19, 2002.

TAHAN, M. **Didática da matemática**. São Paulo: Saraiva, 1965, v.1. pp. 57-139.

[1] Essa abrangência se estende a matemática produzida em grupos profissionais como os dos cirurgiões cardiovasculares (Shockey,2002, pp:01-19).

[2] Ver Giardinetto(1999, pp.92-101)

[3] As teorias crítico-reprodutivistas apresentadas por Saviani(1985, pp.20-34) são: teoria do sistema de ensino enquanto violência simbólica de P. Bourdieu e Passeron; teoria da escola enquanto aparelho ideológico de Estado de Althusser e a teoria da escola dualista de C. Baudelot e R. Establet.

[4] Anastácio(1990, p.59) afirma que a matemática escolar formal "é uma barreira ao acesso social". Já Ferreira(1993, p.15) afirma que "sem dúvida, é a matemática a disciplina que é mais chamada na hora de se arbitrar para a cidadania. É ela quem mais reprova e portanto é a grande responsável pela exclusão da maioria da população de participar da cidadania." Confundem o ensino da matemática com o mau ensino que se tem feito dele.

[5] Giardinetto(2002).

[6] Interessante somar à reflexão a indicação de um outro artigo do autor deste trabalho, artigo intitulado "A globalização e a perspectiva intercultural na educação: implicações para o ensino da matemática" (Giardinetto,2001)