

O CONCEITO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO: ALGUMAS APROXIMAÇÕES

Heitor Antônio Gonçalves – UFSJ

heitorag@ufsj.edu.br

1 – INTRODUÇÃO

A produção disponível em torno do tema proposto, principalmente em se tratando de produções brasileiras, incluindo periódicos na área de Educação Matemática, ainda é pequena. Portanto, o presente artigo tem um caráter inicial de revisão de literatura e o tema deverá ser aprofundado pela comunidade de educadores matemáticos.

Pretendemos nesse texto discutir, inicialmente, o significado do termo *letramento matemático*, considerando alguns aspectos importantes de caráter histórico de sua formação para logo em seguida, fazer um ensaio de demarcação conceitual. Tal escolha se deu devido a importância do tema para nossa pesquisa no curso de doutorado, a partir da qual estamos investigando, entre outros, a aprendizagem e possibilidades de utilização do conhecimento matemático ensinado na escola.

Para uma melhor fluidez das exposições, procuraremos utilizar o termo *conceito*¹ de *letramento matemático* para nos referirmos ao conjunto de significados e implicações que ele possa suscitar. Em algumas circunstâncias, para uma melhor redação do texto, utilizaremos o termo *definição de letramento matemático*, mas que reconhecemos não ser a melhor opção.

Na constituição desse significado e mesmo para sua justificação, precisaremos lançar mão de alguns conceitos como cotidiano, linguagem matemática, conhecimento matemático e outros, que estarão sendo abordados durante o texto sem destaques específicos. Pretendemos assim, uma discussão que provoque algumas reflexões de caráter mais geral.

Inicialmente faremos uma discussão sobre o conceito de *letramento* a partir dos trabalhos de Cecília Goulart e Magda Soares. Logo em seguida, buscaremos definições de *letramento matemático* no relatório da OECD/PISA² e na tese de doutorado de Antônio Pádua Machado (cf. p. 7).

¹ Não discutiremos o significado da palavra *conceito* em suas bases epistemológicas. Buscamos o seu significado num dicionário da Língua Portuguesa (Dicionário Aurélio, 2000): representação dum objeto pelo pensamento, por meio de suas características gerais (qualidade, abstração, idéia e significação). Ação de formular uma idéia por meio de palavras; definição, caracterização.

² PISA é a sigla, em inglês, de *Programme for International Student Assessment* cujo relatório referenciado neste texto foi publicado pela OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) e se constitui de análise de testes de conteúdos escolares aplicados em vários países, incluindo no Brasil.

2 – DEMARCANDO O CAMPO DE DISCUSSÃO EM TORNO DO CONCEITO DE LETRAMENTO MATEMÁTICO

Para chegarmos a um conceito de *letramento matemático*, faremos uma discussão inicial de *letramento* associada a algumas concepções nossas sobre Educação Matemática, acreditando que assim, poderemos tornar mais claro ao leitor a nossa posição em torno do tema que nos propomos a discutir.

2.1 - O conceito de Letramento

A escolha do tema faz-se num momento em que, no Brasil e outros países, são intensas as discussões em torno do letramento e suas implicações para o contexto escolar. Tais discussões surgiram inicialmente como uma possibilidade de contrapor e inserir elementos que permitissem um avanço no debate sobre o conceito de Alfabetização que, até então, preocupava-se apenas com a utilização do código lingüístico para o domínio da leitura e da escrita. Para além dos estudos na área da linguagem, podemos identificar diversos trabalhos em outras áreas que também promovem uma discussão em torno do letramento. Termos como letramento científico (Franco, 2002; Santos, 2002) e letramento matemático (PISA, 2000) aparecem na literatura nacional e estrangeira há algum tempo.

Para iniciar a discussão acerca da noção de letramento, nos referimos a Goulart (2001) e Soares (2002), que apresentam conceituações abrangentes e reflexões importantes sobre o ensino-aprendizagem da língua escrita e que sintonizam esse tema diretamente com a escola básica. Além disso, percebemos grande correlação entre as abordagens destas pesquisadoras e as discussões oriundas do campo da Educação Matemática que mais se aproximam dos objetivos deste texto, apresentando caminhos em torno de perspectivas sócio-culturais e voltadas para o cotidiano escolar.

Para Goulart (2001), a dinâmica social tem uma diversidade grande em suas múltiplas perspectivas. Na perspectiva cultural e das classes sociais, diversos valores são atribuídos ao conhecimento. Segundo a pesquisadora “as formas como esses conhecimentos se cruzam, aproximando-se e afastando-se, ao mesmo tempo, geram necessidades cada vez mais urgentes de se continuar repensando, entre muitas outras questões (...) a prática pedagógica discursiva” (Goulart, 2001, p. 5)

Numa tentativa de buscar uma definição para letramento, Goulart (2001) admite que existem algumas questões polêmicas, como a dificuldade de conceituar letramento e a possibilidade da existência de *letramentos*, no plural. Como consequência destas duas questões anteriores, há uma “falta de condição de definir critérios para avaliar ou estabelecer

diferentes níveis de letramento” (Goulart, 2001, p. 6), o que exige mais estudos que sustentem a discussão. Numa perspectiva mais ampla e tentando uma demarcação inicial, compartilhamos com Goulart que afirma que “em termos mais gerais, o letramento está relacionado ao conjunto de práticas sociais orais e escritas [de linguagem] de uma sociedade, e também (...) à construção da autoria” (op.cit., p. 7).

Ampliando os objetivos direcionados à escola, Cecília Goulart (op.cit.) acrescenta que a noção de letramento, como definida acima, interliga-se a um modo de conceber a linguagem escrita e seu contexto socioistórico, problematizando de modo intenso seu ensino/aprendizagem. Assumindo-se como pesquisadora preocupada com a temática da Alfabetização, Goulart centra seus esforços no desafio posto por Magda Soares (op.cit.) de “Como alfabetizar, letrando?”. Finalmente destacamos, em Goulart, uma citação que, de certa forma, faz uma primeira aproximação à conceituação de letramento e que será muito útil para delimitarmos, mais adiante, o conceito de letramento matemático:

Estamos aqui entendendo as orientações de letramento como o espectro de conhecimentos desenvolvidos pelos sujeitos nos seus grupos sociais, em relação com outros grupos e com instituições sociais diversas. Este espectro está relacionado à vida cotidiana e a outras esferas da vida social, atravessadas pelas formas como a linguagem escrita as perpassa, de modo implícito ou explícito, de modo mais complexo ou menos complexo. (Goulart, 2001, p. 10)

Soares (2002) reafirma a imprecisão na conceituação do termo letramento mostrando que é recente sua introdução nas áreas das letras e da educação. A pesquisadora argumenta, no entanto, que não há uma multiplicidade de conceitos, mas sim uma multiplicidade de ênfases na caracterização do fenômeno. Ressalta, por exemplo, a diferenciação na conceituação de Tfouni e Kleiman. Segundo Soares (2002), “Tfouni toma, para conceituar letramento, o impacto social da escrita, que, para Kleiman, é apenas um dos componentes desse fenômeno; Kleiman acrescenta a esses outros componentes, também as próprias práticas sociais de leitura e escrita e os eventos em que elas ocorrem” compondo assim, o conceito de letramento.

A partir das diversas ênfases e, associando-se a estas, sua própria conceituação, Soares (2002) caracteriza o conceito de letramento como sendo

o estado ou condição de indivíduos ou de grupos sociais de sociedades letradas que exercem efetivamente as práticas sociais de leitura e de escrita, participam competentemente de eventos de letramento. O que está concepção acrescenta (...) é o pressuposto que indivíduos ou grupos sociais que dominam o uso da leitura e da escrita e, portanto, têm as habilidades e atitudes necessárias para uma participação ativa e competente em situações em que práticas de leitura e/ou escrita têm uma função essencial, mantêm com os outros e com o mundo que os cerca formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado *estado* ou *condição* de inserção em uma sociedade letrada” (Soares, 2002, p. 2)

Para Soares, o letramento, na concepção apresentada no parágrafo anterior, é o contrário de *analfabetismo*. Com alguma proximidade ao termo alfabetismo, ambas terminologias, letramento e alfabetismo, caracterizam o estado ou condição de quem não é analfabeto. Na concepção da pesquisadora, o quadro em que se encontra o conceito de letramento, oferece uma oportunidade extremamente favorável para torná-lo mais claro e preciso. Isto porque, escreve ela, “estamos vivendo hoje, a introdução na sociedade, de novas e incipientes modalidades de práticas sociais de leitura e de escrita, propiciadas pelas recentes tecnologias de comunicação eletrônica [acrescentaríamos também a armazenagem de dados]- o computador, a rede (a *web*), a Internet.” (Soares, 2002). A autora acrescenta ainda que é um momento privilegiado para que se possa estabelecer uma discussão sobre as diferenças entre as práticas de leitura e escrita digitais e o letramento na cultura do papel, reiterando a associação entre letramento e língua escrita.

2.2 – A Educação Matemática³

O conceito de letramento matemático está diretamente relacionado a uma determinada concepção de Educação Matemática e sua abordagem na escola. Defendemos que o conhecimento matemático, assim como o de outras áreas como as ciências naturais, não corresponde, de forma biunívoca, ao seu ensino. Dito de outro modo, Matemática e Educação Matemática são dois domínios diferentes, assim como, Física e Ensino de Física são diferentes, e assim por diante. Não se trata aqui de abordar este tema complexo, mas é relevante assinalar que, a partir de nossa experiência acadêmica e profissional, percebemos

³ Neste texto faremos uso do termo *Educação Matemática* preferencialmente ao termo *Ensino de Matemática*, entendendo que o primeiro é mais abrangente e se refere a um conjunto de reflexões que superam aspectos conteudistas e essencialmente formais da Matemática.

alguns equívocos na abordagem da matemática, como a inadequação à faixa etária, a falta de ressonância no cotidiano, conteúdos obsoletos etc.

Para nos aproximarmos do conceito de Letramento Matemático, faremos uma rápida exposição sobre a concepção de Educação Matemática com a qual comungamos. Não trataremos neste texto, sobre o conceito de Matemática enquanto área do conhecimento humano.

Inicialmente buscamos em D'Ambrosio (1990) justificativas para se trabalhar com a Matemática na escola. Ele aponta as seguintes: “por ser útil como instrumentador para a vida”; “por ser útil como instrumento para o trabalho”; “por ser parte integrante de nossas raízes culturais”; “porque ajuda a pensar com clareza e a raciocinar melhor”; “por sua própria universalidade”; “por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal etc” (D'Ambrosio, 1990, p. 16-19).

Podemos perceber, que a maioria das justificativas apontam para situações cotidianas e relacionais nas diversas situações de vida, estando apenas a última destacando aspectos formais da Matemática, como as estruturas lógicas e demonstrações de teoremas. Estas justificativas encerram, de modo mais abrangente, aspectos que hoje são considerados muito importantes para a Educação Matemática, ou seja, construir uma ponte de mão dupla entre conteúdos escolares e formais da Matemática e o cotidiano do aluno (casa, cidade, mundo, sociedade, cotidiano etc).

Não estamos, de forma alguma, desprezando os aspectos estruturais da Matemática e sua beleza intrínseca, que estamos certos que existem, em todo corpo de conhecimento dessa área do saber humano, como nos lembra com muita propriedade, H. E. Huntley (1985) em seu livro *A Divina Proporção*. Estamos sim, defendendo, uma abordagem mais viva e externalizante, no meio escolar ou em qualquer outro que pretenda propiciar o aprendizado em Matemática.

Para complementar nossa concepção de educação matemática, deslocaremos o foco de nossas colocações para uma visão que privilegie a aprendizagem. Encontramos em diversos pesquisadores (Schliemann, 1998; Danyluk, 1998; Seber, 1997), destaques para a importância dos seguintes fenômenos: o *saber* que permeia toda as instâncias externas à escola; a importância dos *conhecimentos prévios* dos alunos; a correlação conhecimento escolar e estratégias matemáticas úteis no cotidiano.

Schliemann (1998) acredita que, dentro da escola, diversas ações podem ser desenvolvidas de modo a despertar o interesse dos educandos e oferecer uma aprendizagem significativa. Baseando-se em suas pesquisas, Schliemann relata que

crianças que não resolvem problemas envolvendo raciocínio silogístico ou tarefas piagetianas (...) demonstram raciocínio lógico quando as tarefas são apresentadas em contextos mais naturais e significativos. De forma semelhante, quando problemas de aritmética surgem no contexto de trabalho, as respostas de jovens vendedores são sempre corretas, ao passo que, em situações escolares, respostas erradas são freqüentes. (Schliemann, 1998, p. 14).

Complementando este aspecto de sua abordagem, Schliemann (1998, p. 15) acrescenta que “fora da escola, as pessoas resolvem problemas mentalmente e encontram respostas corretas; na escola, utilizam procedimentos escritos e erram com muita freqüência”.

Sem termos a pretensão de ter esgotado as possíveis vias de discussão, concordamos que D’Ambrosio e Schliemann constituem importantes referenciais a partir dos quais marcamos também nossa posição com relação ao *nosso pensar* sobre o que vem a ser Educação Matemática. Discutiremos em seguida, dentro de nossa percepção, a construção do conceito de Letramento Matemático.

2.3 – O conceito de letramento matemático, uma aproximação

Para nos ajudar nessa conceituação mencionaremos duas fontes, que mesmo esboçando objetivos e abordagens distintos, trazem explícitas o conceito de Letramento Matemático. Reconhecemos que podem existir outras fontes, no entanto, reconhecemos também que as discussões estão no início e que textos publicados ainda são parcos. Não estaremos discutindo aspectos históricos da formação do termo *letramento matemático* que, em sua origem, teve a denominação, utilizada por alguns pesquisadores⁴, de *alfabetização matemática*.

O termo *numeramento*⁵, também é utilizado na literatura nacional e internacional (David, 2004). No entanto, vamos dar preferência o uso da terminologia *letramento matemático* considerando que, tanto no Brasil como em outros países, ele também é utilizado e, principalmente, que o mais importante são as concepções e propostas de reflexão e ação

⁴ Como exemplo, citamos o livro de Ocsana Danyluk, “Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil”, Ed. Sulina, 1998.

⁵ David (2004) coloca como similares, a *alfabetização matemática* e o *numeramento*. Este último como “um à-vontade com os números e uma capacidade para usar competências matemáticas que possibilitam ao indivíduo enfrentar as demandas matemáticas práticas do seu cotidiano. A segunda é uma capacidade de apreciação e compreensão das informações apresentadas em termos matemáticos, por exemplo, gráficos diagramas ou tabelas ou por referência a aumentos e reduções percentuais” (op. cit.:68).

que ele possa suscitar, assim como as diversas interfaces que possui com o conceito de alfabetização e letramento utilizados no estudo da língua.

Em sua tese de Doutorado⁶, Machado faz uma busca “pelo significado da escrita da Matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem, a partir das experiências vividas por professores, nos oferecidas por meio de seus depoimentos sobre o objeto interrogado” (Machado, 2003, p. 2). Em seu trabalho, de base fenomenológica e com abordagem qualitativa, o pesquisador identificou três categorias de significados para o fenômeno interrogado: "Realização da linguagem na Matemática" "Letramento matemático", "Aparecimento da Matemática para o aluno".

Machado (op. cit.), partindo de diversos autores, faz uma análise das noções de alfabetização e letramento chegando ao conceito de letramento matemático.

(...) podemos explicitar nosso entendimento para "*letramento matemático*" como expressão da categoria que estamos a interpretar, como: um processo do sujeito que chega ao estudo da Matemática, visando aos conhecimentos e habilidades acerca dos sistemas notacionais da sua língua natural e da Matemática, aos conhecimentos conceituais e das operações, a adaptar-se ao raciocínio lógico-abstrativo e dedutivo, com o auxílio e por meio das práticas notacionais, como de perceber a Matemática na escrita convencionalizada com notabilidade para ser estudada, compreendida e construída com a aptidão desenvolvida para a sua leitura e para a sua escrita. (Machado, 2003, p.135)

Analisando a citação anterior, percebemos que Machado fortalece sua conceitualização com elementos “notacionais” e operacionais da Matemática. Esta concepção busca na leitura e na escrita sua principal estrutura de formação. Fato este ratificado mais adiante em seu trabalho, quando afirma que o letramento matemático ocorre a partir da “aquisição de aptidões para o uso de sistemas notacionais escritos para a prática da integração de significados da Matemática na linguagem” (Machado, 2003, p. 148).

Acreditamos que a leitura e escrita são, sem dúvida, a base para que estruturas mais complexas de pensamento e formas diversificadas de raciocínios lógicos, se construam. Em sua exposição, no entanto, Machado não descreve, explicitamente, a aproximação da leitura e escrita matemática, de uma pessoa considerada letrada, com sua realidade cotidiana e diversificada e na compreensão destas.

⁶ Tese de doutorado defendida em 2003 no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP/Rio Claro, orientada pela prof^ª Maria V. Bicudo.

Vamos agora à definição que a OECD/PISA (2000) estabelece para o termo letramento matemático (*Mathematical Literacy*). O relatório do PISA descreve uma “definição de domínio” que diz respeito à capacidade do aluno em usar suas competências matemáticas para se deparar com os desafios do futuro. Segundo este relatório, o domínio do letramento matemático diz respeito “à capacidade dos alunos para analisar, julgar e comunicar idéias efetivamente propondo, formulando e resolvendo problemas matemáticos em diversas situações” (OECD/PISA, 2000, p. 41)

Segundo a definição do PISA “letramento matemático é a capacidade de um indivíduo para identificar e entender o papel que a matemática representa no mundo, fazer julgamentos matemáticos bem fundamentados e empregar a matemática de formas que satisfaçam as necessidades gerais do indivíduo e de sua vida futura como um cidadão construtivo, preocupado e reflexivo”.

No mesmo relatório, é enfatizado a importância dos alunos resolverem problemas puramente matemáticos e aqueles nas quais “nenhuma estrutura matemática está óbvia no início”. O relatório admite que, apesar de não ter avaliado em seus testes, atitudes e emoções como auto-confiança, curiosidade, desejo para fazer ou entender as situações, tais características são importantes para que, na prática, o letramento matemático ocorra.

Analisando os demais itens do documento da OECD/PISA, podemos perceber uma maior ênfase na resolução de problemas, modelização e argumentação matemáticos. Para a elaboração e análise dos testes aplicados pelo programa, foram organizadas três classes de competências: reprodução, definições e cálculo; conexões e integração para resolução de problemas; pensamento matemático, generalização e discernimento.

Mesmo reconhecendo a abrangência das classes de competência do programa OECD/PISA, podemos perceber que nas definições do domínio e do letramento matemático, são relevados aspectos de desempenho individual do aluno e como estes devem proceder com relação às situações que lhe são postas. Esta postura corrobora posições de sociedades capitalistas ocidentais no sentido que estas têm valorizado um desenvolvimento de capacidades e competências individuais, com vistas a um “mercado de trabalho” que, por sua vez, têm exigido trabalhadores mais polivalentes.

Apesar de reconhecermos a importância de habilidades matemáticas para a resolução de problemas, aplicações de técnicas de cálculo e modelização, dados esses presentes no relatório da OECD/PISA e elementos “notacionais” e operacionais da Matemática, evidenciados no texto de Machado (2003), percebemos, em ambos, a ausência de fatores que conjugassem, na conceituação, tais características com uma abordagem

voltada às “práticas sociais orais e escritas” e “relacionado à vida cotidiana e a outras esferas da vida social” segundo Goulart (2001). Com o mesmo intento, retomamos também Soares (2001), que destaca a auteridade e a interação social, se referindo a uma condição, no letramento, que “mantêm com os outros e com o mundo que os cerca, formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado *estado* ou *condição* de inserção em uma sociedade letrada” (Soares, 2001, p.23).

Sem termos a pretensão de constituir um significado original e não aspirando a uma definição que poderia se mostrar um remendo de outras tantas, tentaremos estabelecer um conjunto de parâmetros que podem ser considerados para a conceituação de letramento matemático. São estes:

a) O conjunto de símbolos matemáticos, associados aos conceitos que estes representam, e dos símbolos matemáticos, que auxiliam a construção de sentenças matemáticas, constituem o que podemos chamar de *linguagem matemática*. Esta linguagem, que não difere das demais no sentido de tornar compreensível as informações e se fazer comunicar, é imprescindível para que o indivíduo possa estabelecer uma interlocução com o meio em que vive e com o meio que aspira a conhecer, tendo como móvel o conhecimento matemático.

b) O conhecimento matemático, assim como os demais tipos de conhecimento concebidos pelo homem, devem exercer uma função de auxílio, quando não de papel principal, na melhoria da qualidade de vida dos grupos sociais. Esse caráter utilitário não pode ser colocado em segundo plano, mas também não pode ser confundido como uma tentativa de colocar outros aspectos como menos importantes. Na escola, este aspecto utilitário encontra uma rudimentar ressonância na *resolução de problemas*, que faz girar os conceitos aprendidos em torno de alguma questão.

c) É inegável a beleza das construções matemáticas assim como todo repertório de possibilidades que advêm das mais variadas formas de tratar o conhecimento matemático nos seus diversos campos. Na escola, esta diversidade pode se multiplicar se o professor tiver condições para tal, trazendo toda uma gama de possibilidades que vão desde as explicações e demonstrações onde cada novo conceito é expandido e vasculhado, até a interseção destes na literatura, jogos, brincadeiras e atividades cotidianas. A belo é belo por que o é. Assim, cada um de nós, cada criança e jovem na escola, pode fazer suas próprias descobertas acerca da beleza da Matemática.

d) Todo ato e todo pensar é político. A abordagem da Matemática, como corpo de conhecimento científico ou, como conhecimento escolar, tem uma grande importância para a

sociedade. O tratamento dado para a Matemática, principalmente dentro da escola, como uma disciplina difícil e reservada para poucos, influencia negativamente na forma como ela poderia estar auxiliando estudantes e pessoas em geral, na compreensão e interpretação das mais variadas formas de informações veiculadas dentro da sociedade. O conhecimento matemático pode se constituir num importante aliado de lutas de grupos sociais discriminados, em movimentos políticos justos e até para a paz mundial, como descreveu Ubiratan D'Ambrosio em seu livro *Etnomatemática* (2001).

e) O reconhecimento da importância da disciplina escolar *matemática* não é o suficiente para que ela se torne melhor compreendida. Podemos dizer que esse reconhecimento de certa forma já existe. No entanto, o que a escola não pode deixar de reconhecer é que, a educação matemática só ocorrerá de forma plena quando, associado ao planejamento adequado de conteúdos ocorrer um planejamento adequado de métodos. Juntando-se a isso, não podemos deixar de dizer que o professor deve ter uma formação tal, que o permita fazer um programa de trabalho com estas características.

Estamos certos que os parâmetros apontados acima não constituem os únicos que podem balizar uma concepção de letramento matemático. Dessa forma, conceituamos temporariamente *letramento matemático* como sendo:

“a condição a partir da qual um indivíduo compreende e elabora de forma reflexiva, textos orais e escritos que contém conceitos matemáticos e, transcende esta compreensão para uma esfera social e política. Quando mencionamos conceitos matemáticos estamos incluindo a linguagem matemática que pode ou não estar acompanhando tal conceituação”.

Na definição acima optamos em colocar como eixo central os *conceitos matemáticos*, para sermos coerentes com a fundamentação teórica que escolhemos para o nosso trabalho de tese⁷ e por acreditarmos, ser este, um caminho que traz maior profundidade e abrangência para o letramento matemático.

Um aspecto importante que pode ser analisado em estudos posteriores é a delimitação de níveis de letramento matemático, principalmente considerando a realidade escolar, o que poderá estar contribuindo para compreensão de aspectos mais gerais do letramento, inclusive em outras áreas disciplinares.

2.4 - Perspectivas para interlocuções futuras

⁷ Um dos aportes teóricos escolhidos para desenvolvimento de nossa pesquisa de doutorado é a *Teoria dos Campos Conceituais* de Gerard Vergnaud. Um texto importante é “A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área” de Marco Antonio Moreira, publicado na Revista Eletrônica *Investigações em Ensino de Ciências*, nº 3, dez de 2002.

Reconhecemos que o *letramento matemático*, enquanto tema de investigação, provoca diversas reflexões intrínsecas ao próprio assunto e outras tantas que podem tecer com ele uma rede maior de significados. Um destes é o *aspecto micro e macro* para o foco em questão, e o outro é o tema *complexidade*.

O primeiro, *aspecto micro e macro*, nos remete a uma discussão antiga nas pesquisas da área das ciências humanas e pode nos ajudar, a situar melhor, o indivíduo enquanto ser aprendiz e comunicante do conhecimento matemático elaborado por si e pela sociedade em que vive. O segundo tema, *complexidade*, também não é novo e pode se constituir como uma importante interlocução para nos auxiliar na compreensão do cotidiano escolar, que está relacionado diretamente com o letramento matemático e que também se mostra de grande importância.

3 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANCO, C. BONAMINO, A. COSCARELLI C. Avaliação e letramento: concepções de aluno letrado subjacentes ao SAEB e PISA. In : *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 81, dez 2002.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990. p. 15-19.

_____. *Etnomatemática: o elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 83-88.

DANYLUK, O. *Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil*. Porto Alegre: Sulina, 1998.

DAVID, M. M. M. S. Habilidades funcionais em matemática e escolarização. In: FONSECA, M. C. (org): *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004.

GOULART, C. Letramento e polifonia: um estudo de aspectos discursivos do processo de alfabetização. In: *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 18, set-dez 2001.

OECD. Sample Tasks from Pisa 2000 Assesment. Reading mathematical and scientific literacy, 2002.

MACHADO. A. P. *Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores*. Rio Claro, 2003. 291 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

SANTOS, W. L. P. *Aspectos sociocientíficos em aulas de Química*. Belo Horizonte, 2002. 187 f. Tese (Doutorado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

SEBER, M. G. *Piaget: o diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio*. São Paulo: Scipione, 1997.

SCHLIEMANN, A. L. Da matemática da vida diária à matemática da escola. In: _____; Carraher, D. *A compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa*. Campinas: Papirus, 1998. p. 11-38.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. In: *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 81, dez 2002.