

## CONFERÊNCIA

Educação Matemática, comunidades e mudança social  
Darlinda Moreira -Universidade Aberta

## Resumo

*Partindo de um conceito de educação que inclui vários processos educativos actuando simultaneamente mas diferentemente, este artigo apresenta, separadamente, os tópicos: a Escola, a Matemática e a Comunidade discutidos em relação com a mudança social e, por último, procura uma perspectiva educativa integradora entre eles. Apresentam-se assim pontos de vista e investigações, no domínio da educação matemática e da educação em geral que se têm interessado por pensar a educação escolar em relação com as diferentes comunidade locais onde vivem e são criadas as crianças e jovens e, por outro, olhar as comunidades procurando nelas potencialidades educativas que ajudem a educação escolar a melhor reflectir e integrar a diferença cultural na suas práticas pedagógicas quotidianas e a contextualizar e a relacionar os processos educativos que as crianças têm de viver, e portanto gerir, em simultâneo.*

**Educação**

A educação é considerada no âmbito da antropologia como um processo social quotidiano, continuado e múltiplo de transferir e transformar conhecimentos, comportamentos e valores. Nas palavras da antropóloga Margareth Mead a educação é "o processo segundo o qual a criança que chega sem cultura a um palco humano se converte num membro adulto de grande significação na sua sociedade" (1939/1990:47), e nas de Meyer Fortes (1970) "A educação é um processo social, uma concatenação temporal de eventos nos quais o factor significativo é o tempo e o fenómeno significativo é mudança. Entre o nascimento e a maturidade social o indivíduo é transformado de uma ligação relativamente periférica na estrutura social a uma relativamente central" (p. 202). Acrescenta ainda Raúl Iturra que "O processo educativo é o comportamento que mais marca o quotidiano das nossas vidas, e é o mais quotidiano dos processos que orienta o nosso agir. Seja como ensino seja como aprendizagem, procura sistematizar o conjunto do dia a dia de todos os seres humanos de diversas idades que coexistem"(1994:35).

Neste visão bastante ampla do que é a educação, a educação escolar surge como um dos vários processos educativos, que actua simultaneamente com outros, nomeadamente, com o processo educativo protagonizado pela família e pelo grupo doméstico. Embora por várias razões de natureza económica, política e social a educação escolar tenha adquirido uma importância preponderante nas sociedades actuais, fica, no entanto, eminente a possibilidade de distintos processos educativos utilizarem estratégias educativas e técnicas e materiais (tecnologias) diferentes, os quais, atendendo ao factor tempo e mudança social não são, tão pouco, imutáveis.

Raúl Iturra (1990a), nomeadamente, distingue o processo educativo fornecido pelo Estado-Nação que, tendo subjacente a transmissão do saber letrado já escrito, tenta edificar uma forma de entender o mundo sem subjectividade e incertezas através de modos de interacção caracterizadas por pensamentos e acções sobre símbolos abstractos e formalizações complexas do saber, a qual reflecte a "mente racional positiva" e o processo educativo do grupo doméstico que é maioritariamente um saber transmitido

através da acção, da palavra, da emoção e da compreensão do real baseada nas vivências da comunidade que, por sua vez, edifica a "mente cultural".

Na perspectiva de Raúl Iturra, se é nítido que o pensamento e a acção da "mente cultural" e o pensamento e acção da "mente racional" confinam formas distintas de ensino/aprendizagem, também transparece a ideia da independência destas mentes e o facto de o saber oficial "sem ouvir o saber cultural, tentar transformá-lo" (1990b:90), argumentando ainda que o insucesso escolar advém da impossibilidade do saber oficial transformar o saber cultural sem o considerar, já que não há mente racional positiva que se desenvolva fora dos contextos. Isto é, a abstracção, o simbolismo e a lógica própria da mente racional positiva só se pode desenvolver partindo dos contextos e vivências das próprias crianças e usando estes como materiais e temáticas sobre os quais se vai abstraíndo, racionalizando e formalizando e, desta forma, transformando em símbolos e teorias saberes até então usados de forma pragmática.

Neste quadro adivinha-se que o contado da criança com a escola se pode revestir de complexidades tanto mais consideráveis quanto mais as crianças são provenientes de famílias pouco relacionadas com o saber letrado, já que, sendo a escola um dos primeiros grupos sociais e primeiras instituições em que a criança entra enquanto indivíduo, isto é, sozinha, e é olhada enquanto tal, quando a criança inicia a sua escolaridade inicia igualmente um outro processo educativo que juntamente com o do grupo doméstico, começa em simultâneo a participar na sua educação. Contudo, a criança vai entrar no novo grupo social que é a escola, com a sua "mente cultural", isto é, com o seu saber, que por estar identificado com a cultura e memória social do seu grupo social pode apresentar categorizações e valores diferentes, quer em termos de conteúdos, quer em termos dos agires consubstanciados nas tecnologias de aprendizagem próprias do saber adquirido na sua própria comunidade e grupo doméstico. Ou seja, o que a criança aprendeu, e como o aprendeu, é valorizado ou não, ou tido em conta ou não, pela escola, quer em termos das questões relacionados com os conteúdos de ensino, isto é, com a cultura letrada, que podem não ter ligação ao real da criança<sup>1</sup>, mas também em termos das estratégias educativas usadas, atitudes, comportamentos, valores, artefactos e experiências vivências e afectivas exigidas por este novo grupo social - a escola.

Em resumo, é partindo de uma ideia de educação bastante mais vasta do que a educação escolar e donde se sabe à partida que existem crianças cujo processo educativo familiar está mais próximo do processo educativo escolar, que procuro entendimento e diálogo entre os dois principais processos educativos da actualidade, situados em diferentes comunidades, e que juntos tecem um conjunto de relações e interacções que vão construindo o *nexus* educativo das crianças de um determinado tempo e local. É, assim, na confluência dos diversos processos educativos que vou tentar, por um lado, apresentar investigações no domínio da Educação Matemática que se têm interessado por pensar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar em relação com as diferentes comunidade locais onde vivem e são criadas as crianças e jovens e, por outro, olhar as comunidades procurando nelas potencialidades educativas que ajudem a educação escolar a melhor reflectir e integrar a diferença cultural na suas práticas pedagógicas quotidianas e a contextualizar e a relacionar os processos educativos que as crianças têm de viver, e portanto gerir, em simultâneo.

## **Escola e mudança social**

### **i) Estados -Nação**

---

<sup>1</sup> Em termos da relação prática com o saber, segundo Caria (1997)

Como diz Boaventura Sousa Santos "A partir dos séculos XVI e XVII, a modernidade ocidental emergiu com um ambicioso e revolucionário paradigma sociocultural assente numa tensão dinâmica entre regulação social e emancipação social. A partir de meados do século XIX, com a consolidação da convergência entre o paradigma da modernidade e o capitalismo, a tensão entre regulação e emancipação entrou num longo processo histórico de degradação"(2000:15).

Seguindo ainda as palavras deste autor "A ciência e a educação [entre outros] estão entre os mais importantes espelhos das sociedades contemporâneas. O que eles reflectem é o que as sociedades são" (2000:46). Efectivamente, a escola sempre foi, e hoje mais do que nunca é, um "espelho" onde fortes conflitos se podem observar, sendo o abandono e o insucesso escolar talvez o mais imediato reflexo desta pressão entre regulação e emancipação. Particularmente se olharmos o insucesso escolar como propõe Raul Iturra (1990a, 1990b) para quem o insucesso escolar é, essencialmente, a dificuldade que a escola tem em homogeneizar, em "treinar mentes, que já têm um conhecimento cultural do real, em matérias que o movimento liberal recolheu do positivismo e tentou converter em termos universalistas do conhecimento" (1990a:1 04). Isto é, na medida em que na escola estão presentes várias experiências, "uma grande heterogeneidade de práticas e saberes" o insucesso escolar surge como um "processo" que se torna endógeno ao próprio sistema em virtude do não saber escolar para dialogar com a heterogeneidade cultural e social (1990a)<sup>2</sup>.

Contudo, à medida que nas sociedades ocidentais as formas de pensamento e de organização democráticas se têm vindo a desenvolver, também as suas instituições, nomeadamente as escolas, reflectem e participam no desenvolvimento social democrático<sup>3</sup>. É a escola que cada vez mais tem surgido, não só como a grande instituição democrática, mas sobretudo como a instituição por natureza vocacionada para introduzir os jovens, futuros cidadãos, nos saberes indispensáveis à construção e realização da democracia.

Assim, a escola, neste momento, já na era da globalização, começou a pensar-se a si própria em torno da ideia de que não é somente a informação letrada que é necessário transmitir, mas também é essencial fornecer competências básicas aos desempenhos da cidadania. No domínio da Educação Matemática fala-se nas "competências matemáticas essenciais a todos os cidadãos" (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999: 11 ).

Esta nova conjuntura social e política acarreta para a escola novos deveres e novas formas de interacção e relacionamento com o Outro -já não é só a questão do trabalhador "civilizado" do início da escolarização compulsiva do século XIX é, agora também, a questão do cidadão "civilizado" que tem de saber actuar e socializar nos espaços públicos e órgãos de soberania. A concretização dos valores democráticos requer e impõe que o cidadão participe de forma informada, regulamentada e crítica na vida social. Disto depende o próprio sucesso do projecto democrático. A cultura a transmitir passou a ser mais abrangente. É necessário desenvolver uma racional idade social que contenha as competências democráticas.

Em consequência, e tendo em conta a especificidade da história, em Portugal vivem-se actualmente na educação momentos de afirmação, de conflitos, de reformas, de experiências... onde cada vez mais vai emergindo uma multiplicidade de Outros e de Nós interagindo, competindo, rivalizando, integrando, excluindo... Momentos que, como afirmam Stoer e Araújo (2000) são caracterizados pelo "contexto da consolidação

---

<sup>2</sup> Para as causas sociais de insucesso escolar da Matemática ver Fernandes (1991 ), Ponte (1994).

<sup>3</sup> Por exemplo, em Portugal, um dos efeitos imediatos da democratização do ensino, é o fenómeno da massificação do mesmo, iniciado na década de 70, com o qual ainda andamos a lidar.

e da crise da escola de massas em Portugal" (p.136). De crise, porque as camadas sociais menos privilegiadas e as minorias étnicas continuam com níveis de insucesso que impedem a sua representação nos níveis médios e superiores da educação<sup>4</sup>, ou ainda, como dizem estes autores, porque "a relevância da escola para as vidas de muitos jovens está longe de ser evidente" (2000:137). De consolidação porque, com a herança histórica de um sistema de ensino que colocou Portugal entre os países com maior número de analfabetos no contexto europeu<sup>5</sup>, desde a década de 70 e sobretudo com a aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo, em 1986, se pretende a efectiva concretização da igualdade de oportunidades, fundamental na escola de um Estado Democrático.

Mas, como argumentam ainda Stoer e Araújo (2000), a aplicação do princípio da igualdade de oportunidades escolares depende i) da interiorização dos princípios do Estado em relação aos direitos sociais e humanos, e ii) do equilíbrio relativo ao desenvolvimento económico global, sendo que, segundo estes autores, "se proclamam os direitos humanos e sociais na escola portuguesa, mas que na verdade não são concretizados" (p. 146) entre outros factores porque em Portugal existe " 1 ) uma lealdade e uma identificação meramente formais com o princípio da igualdade de oportunidades; 2) um reconhecimento da existência de culturas diferentes, que não chega a ser no entanto um conhecimento das diferenças culturais" (p.145). Ou seja, para levar a bom termo a igualdade de oportunidades de sucesso educativo, é necessário considerar aspectos políticos mais abrangentes quer ao nível nacional quer internacional.

Mas, as sociedades ocidentais democráticas são altamente tecnológicas e as suas políticas económicas são neo-liberais. Portugal não sendo um exemplo cabal de um país tecnologicamente avançado, já que o norte da Europa e os Estados Unidos da América são por excelência as zonas onde maior número de indivíduos passam mais tempo na Internet e onde a tecnologia atingiu uma enorme implementação ao nível estrutural e organizacional do país, não deixa, no entanto, de ter um razoável desenvolvimento tecnológico, como ainda de pertencer a um bloco económico-político-social que o coloca e pretende como tal: a União Europeia.

Um exemplo recente da influência que os blocos económicos exercem sobre as políticas educativas é observado na Cimeira Europeia sobre Emprego, Reforma Económica e Coesão Social, realizada em Lisboa nos dias 23 e 24 de Março de 2000. Aqui ficou claro aquilo que já andava a irromper por entre fronteiras e continentes: a ambição de se ligarem em rede todas as escolas da União Europeia até 2002. Note-se que este cenário aparece numa conjuntura económica particular já que está implícito o atraso tecnológico da Europa face aos Estados Unidos da América e o conjunto de medidas enunciadas nesta cimeira pretende colmatar este mesmo atraso exemplificando assim, mais uma vez o argumento referido anteriormente por Stoer e Araújo, (2000), por

---

<sup>4</sup> .São quatro os países que apresentam "taxas de desistências alarmantes" no 9º ano de escolaridade, ou mesmo antes: Portugal (40,7%, Reino Unido (31,4%), Itália (30,2%) e a Espanha (30%)" Portugal é mais uma vez o pior classificado de todos os países no que se refere às taxas de conclusão do secundário (indexadas aos indivíduos com 22 anos): apenas 55%. A média da união europeia é 71 %" Em, Diário de Notícias de 6 de Junho de 2000, (Abandono Escolar Alarmante. Em 26 países europeus, Portugal tem a maior taxa de desistência após o 9º ano e o mais baixo índice de conclusão do 12º.

<sup>5</sup> Apesar de Portugal ter sido dos primeiros países europeus a consignar na lei a escolaridade obrigatória, a tradição educativa em Portugal, em 1836, era praticamente inexistente. (Ramos 1993; Fernandes, 1978). Em 1878, existiam cerca de 84,4% de analfabetos em Portugal (Gomes, 1992). Em 1960 ainda eram somente cerca de 15% dos alunos matriculados que obtinham o diploma da instrução primária (Ramos 1993). Para o analfabetismo funcional ver (Abrantes,1996).

Canário (2000) que argumenta que o sistema educativo "acentua a subordinação das políticas educativas a critérios de racionalidade económica" (p.125), ou ainda como Basile coloca a questão "Actualmente, a questão do melhoramento escolar não pode ser estudado sem referência ao desenvolvimento económico" (1997:156). As escolas aparecem assim, claramente situadas no cerne da luta económica onde cada país tem de estar atento ao seu lugar numa economia mundial, cada vez mais global.

Resumindo, a actual situação político-económica da era da globalização exige da escola democrática uma formação nas áreas científicas, da cidadania e das novas tecnologias da informação, em muitos aspectos comuns. E, se o exemplo apresentado da Cimeira Europeia pode surgir como uma influência positiva para a política educativa nacional, não deixa, no meu ponto de vista de o fazer num registo supralocal que é necessário contextualizar, politizar e criticar por um discurso educativo bem firmado nas especificidades nacionais e interesses e realidades locais (Moreira, 2000).

## **ii) Família e comunidade**

No entanto, o insucesso escolar compromete fortemente a disseminação dos objectivos básicos da escolaridade da população, fenómeno que por sua vez, aparentemente, se vai repercutir no desenvolvimento geral das políticas económicas. Neste contexto, desde os anos 70, uma proliferação de pesquisas têm vindo decisivamente a destacar, também em Portugal, que a esmagadora maioria das crianças que abandonam a escola, ou que engrossam o conjunto das que estão em insucesso, habitam zonas rurais ou de periferias urbanas, provêm das classes economicamente mais desfavorecidas e pertencem a grupos culturalmente minoritários ou minorias étnicas (Benavente *et al.*, 1991; Benavente *et al.*, 1994; Davies *et al.*, 1989; Público, 1997; Seabra, 1999; Souta, 1997).

Se a questão das condições sócio-económicas familiares tem vindo a ser invocada para explicar o abandono e insucesso escolar, a problemática do insucesso escolar estende-se a outros aspectos que não somente os aspectos escolares internos e da relação escola-família. Por exemplo, no quadro da OCDE esta questão constitui uma das maiores preocupações, adiantando mesmo este organismo que "a Escola sozinha não consegue resolver um problema [o do insucesso] que pode ser combatido essencialmente através da cooperação (escola-comunidade) e da prevenção" (Jornal O Público, 11 de Dezembro de 1997).

Neste quadro a escola tenta encontrar projectos educativos, novos tipos de interacção, programas de formação e currículos para ultrapassar a crise em termos do que parece ser a impossibilidade de encontrar solução para a questão da escolarização com sucesso para todos e, conseqüentemente, possibilitar a passagem ao ensino secundário e ao superior de todos os jovens de que o desejarem, independentemente do seu estatuto social. E, assim, procurando respostas para os seus próprios objectivos e problemas, que a escola se volta para a família e comunidades locais, fazendo surgir a relação entre a família, a escola e a comunidade como uma zona cujo estreitamento de relações poderá contribuir para o apresentar de propostas de combate ao insucesso escolar.

A escola apela agora à participação da família e comunidade, construindo esta convocação em torno de dois aspectos considerados essenciais, nomeadamente, como diz Benavente: a "necessidade de alargamento da participação sentida pelos sistemas escolares (como forma de, entre outros aspectos, fazer face às tensões e às insuficiências próprias)" e, "com as transformações ocorridas no próprio sistema de ensino -o alargamento da escolaridade obrigatória, as reformas nos métodos e conteúdos, as características sociais dos professores" (1994:85). Isto é, esta instituição reconhece que

sem os outros parceiros sociais intervenientes na educação a sua actuação, sendo isolada é mais vulnerável, e, conseqüentemente, mais permeável ao fracasso.

Assiste-se, assim, à inclusão no currículo nacional do ensino básico de uma área curricular não disciplinar, "Formação Pessoal e Social", que tenta uma aproximação à comunidade não escolar (decreto-lei nº 6/2001), aproximação essa que se torna mais explícita no caso das medidas de combate à exclusão, nomeadamente, no caso dos currículos alternativos (desp. 22/SEEI/96) e dos TEIPS (desp. 147-B/ME/96). Paralelamente, existe um conjunto de leis que enquadram a participação das famílias nas escolas.

A este propósito é conveniente lembrar que estudos sobre reformas conduzidas nos Estados- Unidos têm mostrado que mesmo quando os pais e as comunidades locais participam activamente nas escolas, são muito poucas as mudanças que se realizam na educação quer em conteúdos, quer em metodologias ou princípios educativos (McGinn e Cummings 1997; Quinn *et al.*, 1993), e que em França continuam as dificuldades na implementação das ZEP (Zones d'éducation prioritaires, criadas em 1988) nas comunidades. Como refere Delebarre "E preciso que a comunidade educativa aceite colaborar mais com as equipas de desenvolvimento urbano(...) A colaboração continua todavia difícil entre o corpo docente e os outros intervenientes do bairro. O meio escolar constitui um lugar que preserva orgulhosamente a sua autonomia (1993:147).

Em resumo, na generalidade, através de decretos do Ministério da Educação, a escola abre-se à participação familiar e à comunidade, não tanto por aceitar, como diz Raul Iturra "o saber cultural como saber equivalente e complementar ao seu próprio saber" (1990b:20) mas antes para tentar enfrentar as contradições e problemas que foi acumulando ao longo do tempo dentro do seu quadro de existência e objectivos, e às quais não consegue responder através somente do seu ambiente sistémico interno. Donde, se esta "abertura ao meio" é uma forma de atribuir competências escolares à família e à comunidade, não deixa no entanto de ser feita através de um controle apertado, já que, as suas competências se encontram enquadradas nas estruturas escolares e em são manipuláveis dentro da sua lógica.

## **Matemática**

No quadro da actual conjuntura educativa a Matemática não sendo um caso à parte apresenta no entanto particularidades próprias. Primeiro porque a Matemática é uma disciplina curricular sujeita, tal como as outras disciplinas, às normas, princípios, objectivos e organizações pedagógicas e legislativas da instituição escolar e do que ela representa em termos da sociedade actual. Segundo, porque a Matemática se tornou um símbolo da sociedade ocidental no que concerne a desenvolvimento e globalização. Terceiro, já em consequência dos anteriores, porque, na Matemática se vão reflectir as experiências, pensamentos e expectativas vividos pelas crianças e jovens relativas à própria escola e à própria matemática (Moreira, 1994). Finalmente, porque se podem existir diferenças substanciais entre os processos educativos domésticos e escolares, nomeadamente, nas diferentes estratégias e nas tecnologias de aprendizagem predominantes que utilizam, quando se trata do caso das disciplinas denominadas "científicas", esta passagem é especialmente acentuada devido às dissemelhanças entre a especificidade da lógica, pensamento e acção científicas.

Efectivamente, quando atendemos às características gerais do conhecimento matemático erudito, que tem vindo a ser referido na cultura científica ocidental e dominante, ou seja, quando se refere a Matemática como corpo científico, os

comportamentos e conhecimentos por ela exigidos começam a afastar-se largamente dos evidenciados no quotidiano, isto é, no conhecimento do senso-comum, entendendo por senso-comum "o conhecimento vulgar e prático com que no quotidiano orientamos as nossas acções e damos sentido à nossa vida" (Santos, 1987/1996:55). Sendo que, uma diferença fundamental entre o denominado conhecimento científico e conhecimento de senso-comum, pode mesmo ser considerada de génese, já que, como diz Santos "A ciência moderna construiu-se contra o senso comum que considerou superficial, ilusório e falso" (1987/1996:55; 2000:100).

Nesta conjuntura social e educativa, a problemática da educação matemática escolar, colocada somente a um nível internalista e pragmático, não dá conta da complexidade do fenómeno educativo e do papel contemporâneo da Matemática, suscitando que, desde pelo menos o último quarto do século XX, tenha surgido no seio da comunidade de educadores matemáticos a ideia de que o ensino e a aprendizagem da Matemática não são entidades independentes dos locais e pessoas, antes, ele acompanha mudanças sociais mais amplas que têm gerado a necessidade de um conhecimento matemático público, baseado em pressupostos de natureza cada vez mais social (Moreira e Matos, 1998). Assim, actualmente, no seio da comunidade de educadores de Matemática existe toda uma corrente que localiza a educação matemática no universo mais lato de diferentes políticas e tensões socio-culturais e em cujas reflexões se vai cada vez mais esclarecendo e informando para quem? para quê? e como? o conhecimento matemático se tem disseminando na escolaridade básica e secundária como fundamental para o mundo actual. Isto é, desenvolvem-se abordagens que não só são internalistas mas também externalistas na medida em que pensam pelo lado de fora a complexidade do fenómeno educativo e o papel central que a matemática nele desempenha.

### **i) a Matemática na cultura letrada ocidental**

No panorama da cultura letrada e no contexto das sociedades ocidentais altamente tecnológicas, a Matemática surge como um dos campos mais antigos do saber o qual foi adquirindo um estatuto e uma proeminência que fazem dela uma força cultural primordial no quadro da civilização ocidental. Considerada por muitos a rainha das ciências, a matemática actual produz por ano mais de 200 000 novos teoremas, tem cerca de 3 000 subdivisões diferentes, cerca de 1600 revistas da especialidade, 100000 livros publicados e uma comunidade que só nos Estados Unidos da América é estimada entre as 60000 a 90000 pessoas, (com números proporcionais nos demais países à volta do mundo), continua a expandir e a consolidar o seu espaço de intervenção social, (Davis e Hersh 1988).

De acordo com os cânones da ciência moderna, à linguagem e à tecnologia do simbólico que conduzem a manipulações abstractas da realidade, é necessário ainda, a coerência interna, manifestada, principalmente, na conexão lógica entre ideias, a qual conduz à aptidão para o distanciamento do Outro (seja ele objecto ou sujeito). Isto é, foi necessário a racionalidade e a objectividade.

Deve observar-se que, segundo Bishop (1991), tanto o racionalismo como o objectivismo são componentes ideológicas da cultura ocidental que se complementam na medida em que o racionalismo, caracterizando-se por uma forma de pensamento que privilegia a coerência e consistência lógica entre ideias, (opondo-se, deste modo, ao dogma, à experiência e ao estatuto pessoal), vai gerar a separação entre, por um lado, objectos materiais e pessoas, e, por outro, ideias. Na linha de argumentação deste autor, não sendo os objectos, as pessoas e as relações entre eles, que são racionais, mas sim as explicações, os argumentos e as inferências, constitui-se o objectivismo como "uma

visão do mundo dominado por imagens dos objectos materiais" (p. 65) uma vez que as ideias e as teorias são seres abstractos por natureza. A objectividade é, assim, caracterizada pela acção cognitiva revelada numa capacidade de autonomia da descrição racional, isto é, sem envolvimento pessoal com o objecto de estudo, que garantem competência e eficácia.<sup>6</sup>

Se uma das características mais embutidas no pensamento científico é a crença na racionalidade e objectividade da ciência, em particular na Matemática, esta crença é ainda mais fortalecida pelo desenvolvimento do seu aparato simbólico que permite "falar" dos entes matemáticos como se de facto existissem (Bishop, 1991; Restivo, 1990; Rotman, 1993; Skosmose, 1994) Assim, a Matemática em especial, é proclamada objectiva, a-temporal e a-social, isto é, vive no mundo ideal das abstrações, construindo um discurso próprio onde a indexalidade, a narrativa pessoal e a emocionalidade são sancionadas (Rotman, 1993).

É no quadro destas características da Matemática que se assiste, desde os fins do século XIX, a uma verdadeira internacionalização do saber matemático, no sentido em que, cada vez mais, a comunidade matemática é composta por indivíduos de todas as nacionalidades que, falam uma mesma língua, a do código formal da matemática, e que a escolarização deste saber é cada vez mais homogeneizado nos diversos países, os quais tendem cada vez mais a incluir os mesmos tópicos matemáticos na sua educação formal (Bishop, 1991; Cummings, 1997).

Mas, a esta matemática erudita produzida pela comunidade de matemáticos, órgão principal de poder e decisão relativamente aquilo que será divulgado e desenvolvido nesta ciência, que está localizado, essencialmente, nas universidades e centros de pesquisa, não são estranhas as solicitações sociais e técnicas de outras comunidades. Efectivamente, outras comunidades científicas, necessitam da matemática para o seu desempenho profissional e social. Para estes, a utilidade da matemática, depende, em última análise, da relação que têm com a matemática, isto é, daquilo que fazem com ela (Davis e Hersh, 1988).

Tradicionalmente, esta divisão tem sido distinguida através da diferença entre "matemáticas puras" e "matemáticas aplicadas", mas, esta divisão tem sido, actualmente contestada, na medida em que, apesar da matemática pura ser considerada a "verdadeira" matemática relativamente à aplicada, (Davis; Hersh, 1988; Rotman, 1993) os problemas colocados pelas outras ciências são factores que cada vez mais a influenciam, quer em termos de problemas a resolver que geram novas teorias, quer em termos de métodos e equipamentos a utilizar, mostrando, deste modo, que existem muitos vectores a partir dos quais a matemática pode ser criada, definida e utilizada.

Assim, tornando-se a sociedade cada vez mais matematizada, também em virtude do uso generalizado da matemática pelas outras ciências, também por este motivo o debate em torno da educação pública em matemática se tem tornado cada vez mais proeminente. Nomeadamente, acredita-se que quanto maior for a instrução em matemática, mais os alunos seguirão carreiras matemáticas e científicas o que, por sua vez se traduzirá em crescimento tecnológico e científico que se reverterá em desenvolvimento económico (Ramirez, 1997:57). No entanto, a quantidade e a variedade

---

<sup>6</sup> Outra dimensão da racionalidade e objectividade da ciência, e em particular da Matemática, diz respeito tanto aos sentimentos como aos valores associados a estas componentes. Por exemplo, Bishop (1991) refere valores associados à "abertura" (entendida como abertura à verificação das ideias e explicações por todos aqueles que o quiserem fazer) e "mistério" da matemática (no sentido em que a matemática não diz nada a quem não a percebe). São igualmente mencionados sentimentos de controle e progresso sentidos em relação à matemática.

dos desenvolvimentos da matemática e das suas aplicações não pode ser traduzida em termos escolares por mais conteúdos para aprender. Num quadro de cada vez maior conhecimento científico e de maior especialização, e do que este cenário representa para a educação pública, Gil salienta que "Não há uma mas inúmeras comunidades científicas (...) Se não é possível dar a conhecer o quê, nada impede que possamos entender o como do saber científico. E no fundo é isso que importa, do ponto de vista da aquisição de uma cultura científica que nas sociedades contemporâneas mais e mais concerne directamente o exercício da cidadania" (Gil, 1999: 1 ). Collins (1999) apresenta um ponto de vista semelhante: "A avaliação pública da informação científica tem de se basear na compreensão pública da ciência. Mas, por 'compreensão pública da ciência' devemos compreender o entendimento do processo da ciência, não dos seus conteúdos" (p.53) "a compreensão pública da ciência deve incidir nos processos científicos e não na substância científica" (p.61 ).

Apesar destes autores expressarem estes pensamentos referindo-se à ciência em geral, penso que no caso da Educação Matemática ele se tem vindo a destacar. Ou seja, os educadores matemáticos, e os investigadores em particular, têm vindo a colocar o objectivo principal do ensino da Matemática nos processos de matematização.

Por outro lado, tem surgido a ideia de matemáticas experimentais, onde, a simulação através de computadores se mostra essencial na criação de modelos matemáticos, os quais, quando aplicados, não só produzem resultados imediatos, mas também desenvolvem aquilo a que se chama o carácter preditivo e prescritivo dos modelos matemáticos (Davis e Hersh, 1988; Skovsmose,1994), isto é, os modelos matemáticos transportam consigo possibilidades de previsões e indicam formas de actuar, fazendo com que as consequências de um modelo matemático (que encerra uma experiência temporal e social) se manifestem e prolonguem desde logo no futuro, nomeadamente, gerando comportamentos sociais.

Em particular, é neste contexto que a ideia de Skovsmose que observa que a Matemática possui um "poder de formatação" é merecedora, de atenção muito especial, tanto mais que, vai possibilitar a conexão da matemática com comportamentos sociais. Na opinião deste autor a "matemática produz realidades novas" (1994:42), não só na medida em que com o conhecimento matemático podemos re-interpretar o mundo à nossa volta, mas também na medida em que o conhecimento matemático "coloniza e reordena parte da realidade" (p.42). Isto é, com o conhecimento matemático formata-se a realidade, já que com os modelos e conceitos matemáticos nós acabamos não só por interpretar o mundo, mas também acabamos por nos comportarmos de acordo com as suas prescrições, previsões e descrições. As abstracções do pensamento iniciais, isto é, os conceitos e modelos matemáticos, adquirem, assim, "um estatuto de princípio e lei na formação das entidades sociais" (Skovsmose, 1994:52) já que orientando a forma de olhar e actuar na realidade, convertem-se em modos de funcionamento social.

Em proposta de resumo e para finalizar este tópico, é de notar neste virar do século, um quadro social onde a matemática é cada vez mais central e está acrescida de uma utilidade que se projecta desde já no futuro, sendo este cenário acompanhado de uma discussão do carácter experimental e empírico da matemática e da emergência de comportamentos sociais associados a todo este novo modo de pensar. Por outro lado, o que igualmente emerge é que a matemática vai desenvolvendo um poder de actuação onde cada vez mais se reconhece um interesse específico das diferentes comunidades profissionais face ao que é para elas importante. Donde, o conhecimento matemático fica assim estabelecido como necessário à participação num conjunto social mais vasto, mais abrangente que visa o desenvolvimento económico e tecnológico, mas também da

cidadania, realçando deste modo a sua importância na pertença a um grupo mais amplo, a nação.

Finalmente, esta situação enfatiza a observação de Boaventura Sousa Santos de que o facto de "o conhecimento-regulação dominar o conhecimento emancipação deve-se ao modo como a ciência moderna se converteu em conhecimento hegemónico e se institucionalizou como tal[verificando-se que este processo] acarretou consigo a destruição de muitas formas de saber, sobretudo daquelas que eram próprias dos povos que foram objecto do colonialismo ocidental" (2000:27). Mas, como apresento de seguida, começa a verificar-se que algumas das formas locais de saber matemático não foram aniquiladas apenas escondidas e marginalizadas.

## **ii) Histórias diferentes da Matemática**

Assim, por outro lado, o que se nota também neste virar do século são os novos resultados e questionamentos que nos vêm mostrando a diversidade assinalável que se encontra na actividade matemática quando esta é contextualizada por consideração temporais, locais, culturais e sociais.

Começando com uma breve referência às pesquisas de carácter histórico, observa-se como estas ajudam a compreender como o conhecimento matemático floresceu em várias culturas que não unicamente a europeia. Contribuições advindas da China, Índia, Mundo Árabe, Ameríndia e África têm contrariado a percepção dominante de que a matemática é, predominantemente, um produto da cultura ocidental. O uso do zero pelos Maias, a resolução de sistemas de equações, na China de há 2000 anos, por um método semelhante às transformações de matrizes, as origens indianas e árabes da trigonometria, a invenção do triângulo de Pascal, no século XI pelos chineses, e as diferentes referências e usos do chamado Teorema de Pitágoras séculos antes de Pitágoras ter nascido, são alguns dos exemplos comuns<sup>7</sup> que têm contribuído, em última análise, para o reconhecimento do facto de que, por um lado, existe uma história da matemática em conexão com uma cultura particular e, por outro, para a presença de conhecimentos matemáticos de outras culturas, assimilados ou simplesmente usurpados pela matemática ocidental, destacando, simultaneamente, que existem diferentes histórias da matemática, elaboradas em relação com quadros cosmo lógicos e culturais específicos.

Da Etnomatemática, área de estudo que tem sido referida como ligando a matemática à antropologia começo por referir que existe uma variedade de formas de confinar e de definir este campo que se vai reflectir no seu objecto de estudo e numa variação ao longo do tempo. Ou seja, foi na medida em que mais estudos se iam realizando que o conceito de Etnomatemática, no sentido de englobar novos objectos de estudo e de se acomodar com os novos resultados, se foi discutindo e alargando. Seguindo a perspectiva de Knijnik (1996) apresento as duas vertentes principais deste campo de conhecimento, que tal como refere esta autora têm pontos consideráveis de convergência.

Utilizando as palavras de Ubiratan O'Ambrosio, a etnomatemática é "a matemática que é praticada no seio de grupos culturais identificados, tais como, sociedades nacionais-tribais, grupos laborais, crianças de uma certa faixa etária, classes profissionais, e por aí fora." (D' Ambrósio, 1985, 1997:16)<sup>8</sup> Numa primeira, fase este

---

<sup>7</sup> Para analisar os contributos matemáticos de várias culturas, veja-se, por exemplo, Joseph, (1991) e Estrada Et. al (2000).

<sup>8</sup> Para uma recolha de diferentes definições de etnomatemática ver Vithal (1992) e Vithal e Skosmose (1997).

movimento pretendia questionar a matemática escolar e a sua vinculação à matemática académica. Mas, em 1990, O' Ambrósio definia o objecto de estudo do programa da Etnomatemática como sendo a explicação dos "processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interactivas que agem entre os três processos" (p. 7)<sup>9</sup>. Na segunda vertente e, surgindo independentemente da primeira, a Etnomatemática é conceptualizada pela matemática Marcia Ascher e o antropólogo Robert Ascher como "o estudo das ideias matemáticas dos povos não alfabetizados" (1986/1997:26).<sup>10</sup>

Finalmente, apresento a abordagem etnomatemática de Gelsa Knijnik (1996) que, trabalhando com o Movimento dos Sem Terra na região de Porto Alegre no Brasil, conceptualiza este conceito para designar a investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e económico) e o trabalho pedagógico que se desenvolveu com o objectivo de que o grupo;

- interprete e decodifique seu conhecimento;
- adquira o conhecimento produzido pela Matemática académica e estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento académico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes. (p.88).

Os contributos da etnomatemática incluem resultados de natureza diferente. Começo por referir<sup>11</sup> pesquisas que se focaram em culturas tradicionais que apesar de colonizadas não deixaram de realizar as suas práticas culturais, as quais mostram uma variedade de ideias e conceitos matemáticos embutidos na cultura quotidiana e que persistem, nomeadamente, nos: 1 )sistemas numéricos, onde as diferenças se revelam, por exemplo, nas várias bases numéricas existentes bem como nas relações complexas entre número e linguagem; 2) na geometria, que mostram concepções espaciais distintas que se materializam em figuras geométricas, na arquitectura, na decoração e nos próprios modos de localização de forma culturalmente diversificada 3) nos calendários, 4) nas actividades lúdicas; 5) na tecnologia usada que igualmente apresenta diferenças consideráveis; 6) na diversidade das práticas matemáticas específicas de grupos profissionais, como por exemplo, vendedores ou alfaiates; e 7) em situações e problemas específicos que são abordados localmente através de práticas matemáticas diferentes das escolares.

Na globalidade, estas pesquisas têm contribuído para um conjunto de ideias educativas que se manifestam na procura de actividades, metodologias, formas de pensar os currículos escolares e ainda na formação de professores que integrem os resultados. Por exemplo, a "multiculturalização dos currícu/os"<sup>12</sup>, defendida por Bishop (1991 ), O' Ambrósio (1988) e Gerdes (1996), (entre outros) sustenta a inclusão curricu/ar dos dados, cada vez mais disponíveis, que mostram a participação de várias culturas na construção da matemática, bem como a exibição de diferentes perspectivas

---

<sup>9</sup> Entendendo a etnomatemática nesta perspectiva a "grande narrativa" da matemática académica pode ser considerada, ela própria, objecto de estudo (Knijnik, 1996).

<sup>10</sup> "Nonliterate people" no original.

<sup>11</sup> Não pretendo neste tópico elaborar uma revisão exaustiva da literatura da etnomatemática, mas simplesmente apresentar os vários campos onde as pesquisas mostram que existe acentuadas diferenças na actividade matemática de grupos socioculturais distintos. Para uma revisão completa da literatura em Etnomatemática ver Gerdes (1996), Vithal (1992), Stigler e Banares (1988).

<sup>12</sup> Termo utilizado por ( Zaslavsky, 1991,/1997).

culturais do uso da matemática. O currículo deve integrar jogos de desenhos e padrões utilizados na decoração e da arquitectura típica, bem como das práticas matemáticas locais, sejam culturais ou profissionais, por exemplo. Esta "multiculturização curricular" é justificada com base na proveniência cultural dos alunos nas salas de aula, que cada vez é mais multicultural, mas também para relativizar o eurocentrismo matemático e ajudar a dar significado à matemática enquanto actividade humanizada e relacionada com os valores, necessidades e interesses das pessoas (Zaslavsky,1991/1997).<sup>13</sup>

Apresentando razões de ordem predominantemente pedagógica, Borba (1990/1997) defende a ideia de que "a educação matemática deve ser pensada como um processo em que o ponto de partida deveria ser a etnomatemática de um dado grupo e o objectivo seria o aluno desenvolver uma abordagem multicultural/ da matemática (1997:267). Outro conjunto de propostas dirige-se à formação inicial de professores que deve incluir preparação nestas áreas, nomeadamente para "investigarem as ideias e práticas das suas próprias comunidades culturais, étnicas e linguísticas e para procurarem formas de construir o seu ensino a partir delas (...) e para contribuir para o entendimento mútuo, o respeito e a valorização das (sub)culturas e actividades" (Gerdes, 1996:126).

Finalmente, a produção de materiais didácticos que reflectem o caracter local das matemáticas e/ou desmontam a forma com a objectividade da matemática é usada na distribuição de riqueza e no branqueamento de processos matemáticos locais também tem tido alguma proeminência(Nelson et. al. , 1993; Frankstein, 2000).

Se os estudos do campo da Etnomatemática mostram o sentido das diferenças matemáticas em comunidades locais ou comunidades profissionais, ou na generalidade, em grupos culturais distintos, volto agora a minha atenção para pesquisas dirigidas para as crianças em idade escolar. Uma parte destes estudos advém da área denominada cultura, cognição e contexto, e estuda, essencialmente, as práticas de caracter matemático embutidas em contextos quotidianos e culturais actuais e usadas paralelamente às escolares. Estes estudos também são conectados com a etnomatemática e utilizam abordagens largamente inspiradas no método etnográfico.

Por exemplo, no estudo realizado por Carraher et. al (1993) envolvendo crianças entre os 11 e 12 anos que desenvolviam tarefas matemáticas (nomeadamente problemas que envolvem as quatro operações aritméticas) ao apoiar as actividades familiar de vendas, verificou-se que as crianças, normalmente sem usarem papel e lápis, acertavam, na grande generalidade, nos cálculos. As mesmas crianças, quando colocadas a resolverem os mesmos cálculos, ou através de operações aritméticas, representadas no papel sem qualquer contexto, ou sob a forma de problemas de palavras, tinham um desempenho matemático bastante pobre. Estes dados apontam para várias direcções. Primeiro, a influência nítida do contexto, isto é, da situação matemática inserida numa situação real (situação informal) sobre o desempenho matemático do jovem. Segundo, numa análise mais fina dos processos de resolução dos problema matemáticos verificou-se que o modo de efectuar os cálculos pelos jovens em situações reais eram diferentes dos algoritmos apresentados pela escola. Finalmente, que este último aspecto estava amplamente relacionado com o uso, ou não, do papel e lápis.

No estudo de Abreu (1993) realizado numa comunidade rural de cana-de-açúcar no Pernambuco, Brasil, onde os trabalhadores utilizam unidades de

---

<sup>13</sup> Na perspectiva de Joseph (em Nelson et.al.,1993) esta inclusão é ainda justificada por motivos de ordem social mais latos, em virtude de se necessário "1) tomar em consideração, [nomeadamente] como um recurso, a própria experiência dos alunos, 2) O reconhecimento de diferentes heranças culturais 3) combater o racismo e 4) Promoção de atitudes "socialmente desejáveis" (p.20-23).

comprimento e de área próprias (a braça, e o cubo, respectivamente) e procedimentos locais para calcular as áreas, também as crianças, que possuíam estes saberes não se revelavam com mais sucesso escolar, aliás, a escola, ignorava-os mesmo.

De um quadro conceptual que integra a psicanálise, a linguística e a semiótica, mais precisamente, do pos-estruturalismo, Walkerdine (1988) investiga como os textos e as práticas culturais operam para produzir os significados matemáticos, mostrando que, as práticas domésticas de numeracia podem diferir das escolares. Mais, trabalhando com crianças em idade pré-escolar e nos primeiros anos escolares, esta autora propõe “uma teoria das práticas em que, em vez do modelo unitário e fixo do sujeito humano possuindo habilidades em contexto, ligado a modelos de aprendizagem e transferência, nós devemos entender a própria subjectividade como localizada nas práticas, examinando os métodos discursivos e de significação através dos quais uma pessoa se torna “sujeitada” em cada prática” (1997:202).

Outro trabalho recentemente desenvolvido por Dave Baker et. al. (2000) em Inglaterra, evidencia que as práticas domésticas de introdução à numeracia podem não ter nada a ver com as escolares ou com as que a escola pressupõe, nomeadamente, analisando os jogos utilizados em casa e na escola, embora ambos pudessem apresentar contextos ricos sob o ponto de vista da exploração dos conceitos matemáticos, esta era feita apontando para conceitos e ideias diferentes. Como diz Baker “ As práticas de numeracia em casa eram diferentes das da escola.[em casa] as práticas não eram menos válidas, menos interessantes ou menos poderosas. Eram simplesmente diferentes. Contudo, as assunções da escola são que, em casa, as crianças são expostas a jogos e a práticas de controle de numeracia e que as casas onde tais práticas não são encontradas estão em déficit” (2000:165). Esta investigação aponta para a necessidade do conhecimento das práticas domésticas de literacia como uma fonte de nova energia e conhecimento escolar em vez do contrário, ou seja, ser a escola a impor as suas práticas de numeracias na privacidade familiar.

Estes estudos evidenciam a existência de estratégias matemáticas eficientes para resolver os problemas que se colocam na comunidade ou no grupo doméstico os quais pouco ou nada têm a ver com o conhecimento matemático escolar, fazendo emergir que 1) as práticas matemáticas observadas em casa e na comunidade não são

reconhecidas na escola, 2) as crianças utilizam o seu conhecimento matemático doméstico na escola e a disfunção entre as duas faz-se sentir, mostrando, por um lado, que as crianças mais sabedoras e envolvidas nas práticas matemáticas domésticas tendem a ter piores resultados nas escolares e, por outro, mostrando o baixo estatuto da prática doméstica face à escolar e 3) que os contextos sociais influenciam a cognição.

Os estudos referidos anteriormente clarificam, na globalidade, variáveis e processos de natureza social, cultural e política que estão envolvidos no insucesso escolar em matemática e, em particular, chamam a atenção para a complexidade da articulação entre os saberes de natureza matemáticos localizados na família, nos diferentes tipos de comunidade e no próprio indivíduo e os saberes globais localizados na escola, já que, realizar com sucesso actividades locais de carácter matemático não significa, de forma imediata, que na escola se vá passar o mesmo.

Em resumo, penso que os vários estudos mencionados sustentam a afirmação de que há actividades e comportamentos matemáticos locais. Deixam mesmo vislumbrar que, se forem procurados são sempre encontrados e que de diferentes modos, acabam geralmente por ter reflexo no contexto da educação matemática escolar. Logo, estas componentes locais não podem ser ignoradas ou esquecidas. No entanto, estas actividades e comportamentos matemáticos locais manifestam-se heterogeneamente e com graus diferentes de amplitude e de importância para o contexto escolar educativo. Por exemplo, em algumas comunidades existem sistemas conceptuais complexos que são autênticas matemáticas alternativas próprias e consistentes, distintas das da matemática escolares. Noutros são técnicas próprias para abordar problemas ou situações específicas. Noutros ainda são diferentes formas de introdução cultural à numeracia. E, ainda noutros são abordagens profissionais.

Consequentemente, penso que só uma atitude investigativa sistemática e em profundidade, sobre as práticas matemáticas locais, não esquecendo, em Portugal, as minorias étnicas, poderá ajudar a pensar o seu interesse e aproveitamento pedagógico, contribuindo assim, para orientar a educação matemática dos jovens actuais provenientes de diferentes comunidades locais numa perspectiva que, verdadeiramente leve em consideração a sua cultura local e as suas experiências culturais e sociais.

### **Comunidades**

Ao longo desta exposição foi emergindo diferentes tipos de comunidade, por exemplo comunidades locais e profissionais, bem como diferentes níveis de comunidades, no sentido em que há um nível de comunidade que vai englobando ou intersectando outras, por exemplo, a comunidade Europeia (agora chamada União Europeia) engloba comunidades locais de natureza muito diferenciada, o mesmo acontecendo, por exemplo, quando se pensa numa cidade e nos diferentes Bairros e vizinhanças que a compõem. Interessa, por isso, pensar com maior profundidade no conceito de comunidade, particularmente, no que estas diferentes sobreposições podem trazer para as ideias educativas.

O conceito de comunidade, particularmente através da antropologia, tem vindo a ser amplamente estudado, e sobretudo em resultado do fenómeno urbano, tem vindo a ser renovado e amplificado, procurando-se as várias dimensões dos seus significados.

Neste contexto incluir a perspectiva da globalidade e da urbanidade nas comunidades locais actuais, e não somente olhá-las como uma unidade isolada mostra-se mais adequada a uma descrição da realidade contemporânea já que as comunidades estão elas próprias sujeitas a dinâmicas próprias onde a presença da cultura global da actualidade está presente sob várias formas. Actualmente, não só a heterogeneidade humana e a diversidade cultural, estão já patentes nas comunidades actuais, como também existem as redes sociais translocais, as relações com as instituições supralocais e as relações impessoais, fazendo emergir claramente o carácter urbano das comunidades locais nos termos como são apresentados pela antropologia urbana. Donde se por um lado se pode verificar uma identidade na pertença a uma certa comunidade, nomeadamente, como local de residência e criação das crianças e na vivência e procura de soluções para problemas específicos, por outro, as comunidades locais possuem geralmente uma heterogeneidade notória entre os moradores, não só ao nível étnico e cultural, mas também económico e ao próprio nível das relações com o exterior da comunidade. (Velho, 1987; Cordeiro & Costa, 1999).

Como diz Hunter, “a proximidade entre as palavras “comum”, “comunicação” e “comunidade” não é acidental. A habilidade para trocar significados através de um conjunto partilhado de símbolos há muito que tem sido reconhecido como uma parte integral da comunidade. Da comunidade dos estados-nação, com as suas línguas comuns, à comunidade de subculturas desviantes com os seus dialectos próprios, a linguagem e os símbolos são vistos pelos analistas sociais e pelos próprios participantes

como um critério de definir comunidade” (1974:67). Deste modo, argumenta ainda o mesmo autor, ”as comunidades devem também ser consideradas como variáveis simbólicas. (...) Estas ‘hierarquias de comunidades’ implicam que um indivíduo pode seleccionar um nível de comunidade simbólico que melhor satisfaz os interesses e necessidades do seu estatuto social particular, e o que está definido como a comunidade pode variar entre indivíduos e para o mesmo indivíduo em diferentes lugares em diferentes tempos” (Hunter, 1974:179).

Com isto, pretendo evidenciar que quando se pensa em comunidades em relação com o processo educativo, se tem de ter em conta as tensões da modernidade e sobretudo observar que elas próprias encerram diferentes tipos de potencialidades que devem ser interpretadas e convertidas em ideias e princípios educativos geradoras de um “conhecimento emancipação”. Tanto mais que a comunidade tem surgido, paralelamente, como local onde os jovens procuram formas de socialização e de conhecimento alternativas àquelas proporcionadas pela escola e pela família.

Como diz Basile (1997) deve-se “olhar para a comunidade procurando orientações em vez de olhá-la como problema” e, neste sentido, segundo o mesmo autor engajarmo-nos criticamente numa “reestruturação institucional” (p. 165) nomeadamente procurando:

- processos de opção para criar alternativas educacionais abertas a todos
- visões alternativas de aprendizagem que estão imbuídas na vida dos moradores, trabalhadores, aposentados, crianças, adolescentes, proprietários e não proprietários, homens de negócios e cidadãos
- consensos entre...acerca do papel das instituições que se empenham na vida produtiva e reprodutiva (p. 65)

Acrescento ainda a ideia de Boaventura Sousa Santos (2000) que argumenta que em vez de um equilíbrio entre os princípios Estado, mercado e comunidade foi o princípio do mercado que se desenvolveu em detrimento dos outros, sendo mesmo que “o princípio da comunidade foi, nos últimos duzentos anos o mais negligenciado” (p. 71). Ora é exactamente no princípio da comunidade que, segundo Santos, em virtude de este ter sido pouco “colonizado pela ciência moderna” (p.71) se encontram virtualidades epistemológicas, nomeadamente, nas suas dimensões de participação e solidariedade (p.71) que são essenciais ao conhecimento emancipatório. Para Santos (2000) a comunidade tem de ser olhada numa perspectiva de “neo-comunidade [que] transforma

o local numa percepção do global e o imediato numa forma de percepção do futuro”(p.77)

### **Educação Matemática, comunidades e mudança social**

Nesta discussão pretendi destacar alguns pontos que considero essenciais: 1) a educação é um processo vasto com a presença de vários protagonistas que utilizam diferentes estratégias e tecnologias e que se situam maioritariamente na família na escola e nas comunidades; 2) a universalidade do conhecimento matemático em termos da expansão e utilização actual que determina a centralidade curricular deste conhecimento, implicando e mostrando, por um lado que as sociedades são cada vez mais matematicamente dependentes e socialmente mais matematicamente comportadas e, por outro, em consequência do anterior, a inevitabilidade da literacia matemática, como condição importante para a participação do futuro cidadão na construção crítica da democracia; 3) pesquisas, principalmente da área da etnomatemática, que claramente têm evidenciando que as comunidades são locus de conhecimento matemático muito do qual ainda está por estudar e que, ao problematizar a hegemonia do conhecimento académico matemático, actua como uma forte fonte de crítica à forma como este conhecimento tem sido transposto para as instituições escolares, já que a escola adoptou esta ciência, de tal forma que, apesar de poder existir uma actividade matemática no grupo doméstico, esta face à Matemática erudita, é apagada ou mesmo ignorada pela escola. Problematizando, assim, as disjunções entre práticas matemáticas locais e práticas escolares, que, não sendo observadas, comparadas e potencializadas acabam por se transformar em disfuncionalidades; 4) O cenário de globalização da sociedade e da economia que vai edificando uma cultura global que já é vivida nas comunidades locais de forma bastante diversificada quer entre elas quer no seu seio.

Donde, entre a comunidade local, o Estado-Nação, a escola e a Matemática existem especificidades próprias, que pontualmente conduzem ora a situações de conciliação ora de conflito, já que, devido à relação de poder, o pensamento e o conhecimento cultural do grupo doméstico é o que é submetido à transmissão escolar.

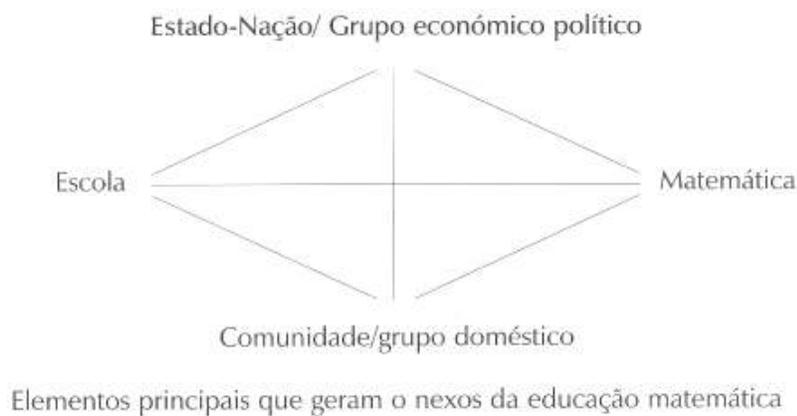
Procurei, assim, evidenciar no quadro educativo, o que observa Boaventura Sousa Santos (2000), concretamente que “Não há um princípio único de transformação social” (p.27) argumentando, seguidamente que

- Na ausência de um princípio único, não é possível reunir todas as resistências e agências sob a alçada de uma grande teoria comum. Mais do que uma teoria

comum, do que necessitamos é de uma *teoria de tradução* que torne as diferentes lutas mutuamente inteligíveis e permita aos actores colectivos “conversarem” sobre as opressões a que resistem e as aspirações que os animam (p.27)

Pode-se dizer, assim, que a matemática dos conteúdos escolares, não tem ajudado a construir esta “teoria da tradução”. Observando-se mesmo que existe uma confluência de opiniões, advindas de vários campos do conhecimento que directa ou indirectamente procuram mostrar que a batalha do conhecimento letrado já não se pode mais fundamentar em torno de informações científicas gerais e técnicas, transmitidas de forma privilegiada pela escola mas, antes, que a luta pelo imaginário do conhecimento e pela esperança que ele nos dá, relativamente a um futuro melhor, se trava na forma como os processos e métodos do saber se implantam nas várias comunidades e podem ser “traduzidos” entre eles.

Assim, num processo de mudança social acelerado e onde prevalecem as desigualdades sociais económicas e culturais e, ainda, as escolares, a educação matemática dos jovens tem de ser pensada por entre as interacções nem sempre pacíficas da Escola, da Matemática, da Comunidade local e da Comunidade económica-política ao qual pertence Portugal, uma vez que, é já neste vaivém, por entre universos culturais de referências distintas que os jovens vão construindo a sua identidade e participando na modernidade tecnológica e urbana que os circunda, e, nomeadamente, aprendem a relativizar os saberes escolares e o valor da escolaridade, para o bem e para o mal.



Assim, a problemática educativa complexifica-se. O conhecimento do global que é vivido (desde já) ao nível comunitário pelos jovens tem de ser contemplado e

desenvolvido na própria sala de aula, numa articulação do presente com o futuro incorporando as próprias aspirações dos alunos nas práticas pedagógicas.

Donde, as diferentes comunidades e famílias tornam-se pedagogicamente interessantes para o processo educativo escolar, se este as utilizar como recursos, com saberes e formas de saber próprios os quais, seguindo a perspectiva de Kinijik (1996) e Iturra (1990a,1990b), terão de ser mobilizados, analisados e comparados com os escolares. Caso contrário, penso, só servem para que os diferentes se tornem ainda mais desiguais e marginais e posteriormente engrossem o grupo de crianças em risco e abandono escolar.

### **Referências:**

- Abrantes, P. (1996). "Interpretações dos níveis de literacia: o domínio quantitativo": In *A Literacia em Portugal. Resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica*.
- Abrantes, P., Serrazina, L., Oliveira, I. (1999) *A matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento da Educação Básica.
- Abreu, G. (1993). *The Relationship Between Home School and School Mathematics in a Farming Community in Rural Brazil* (Tese de Doutoramento, Universidade de Cambridge).
- Ascher, M.; Ascher, R. (1986/1997) Ethnomatematics. Em *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Powell, Arthur, B. & Frankenstein, Marilyn Edts. Albany: State University of New York Press.
- Baker, D., Street, B.V., Tomlin, A.M. (2000). *Schooled and community numeracies: understanding social factors and "under-achievement" in numeracy*. In Matos, J. F. e Santos, M. (Ed.), *Mathematics Education and Society. Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference (MES2)* (pp.158-168). Lisboa: Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Basile, M. L. (1997) *The School, the Community, and Development: na Essay on Dysfunctional attachment*. Em *International handbook of Education and Development: Preparing Schools, Students and nations for the Twenty-First Century*. Cummings, W. K. e McGinn, Noel F. (Edit) (1997). Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Benavente, A; Campiche, J.; Seabra, T.; Sebastião, J. (1994). *Renunciar à Escola. O Abandono Escolar no Ensino Básico*. Lisboa: Edições Fim de Século.
- Benavente, A.; Costa, A. F.; Machado, F. L.; Neves, M. C. (1991). *Do Outro Lado da Escola*. Lisboa: Editorial Teorema/Colecção Terra Nostra.
- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical Enculturation. A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Mathematics Education Library: Kluwer Academic Press.

- Borba, M. (1990/ 1997). Ethnomathematics and Education. Em *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Powell, Arthur, B. & Frankenstein, Marilyn Edts. (1997). Albany: State University of New York Press.
- Canário, R. (2000). Territórios Educativos de Intervenção Prioritária: A escola face à exclusão social. Em, *Revista da Educação*, vol.IX, nº 1 (pp.125-135). Lisboa: Departamento da Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa da Universidade de Lisboa.
- Carraher, T.; Carraher, D.; Schliemann, A (1993). *na vida dez, na escola zero*. S. Paulo: Cortez Editora.
- Caria, T. (1997). *O Uso do Conhecimento em Contexto de Trabalho, estudo etnosociológico da cultura dos professores na conjuntura da reforma educativa (1992/94)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Collins, H. M. (1999). A comunidade científica em tempos de disputa. Em *A ciência tal qual se faz*. Lisboa: Edições João Sá da Costa.
- Conselho Europeu de Lisboa (2000). Projecto de Conclusões da Presidência – Lisboa, 23-24 de Março de 2000.
- Cordeiro, G. Í.; Costa, A (1999) Bairros: contexto e intersecção. Em, Gilberto Velho (Org.), *Antropologia Urbana. Cultura e Sociedade no Brasil e em Portugal*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores.
- Costa, A; Machado, F. L. (1992). Meios Populares e Escola Primária. In Esteves, António Joaquim e Stoer, Stephen S. (Orgs.), *A Sociologia na Escola. Professores, Educação e Desenvolvimento*. Porto: Edições Afrontamento.
- Cummings, W. K (1997). Patterns of Modern Education. In *International handbook of Education and Development: Preparing Schools, Students and nations for the Twenty-First Century*. Cummings, W. K. e McGinn, Noel F. (Edit), Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Cummings, W. K; Nielsen, D. W.(1997). A management Approach to Education for All. In Cummings, W. K. e McGinn, Noel F. (Edit), *International handbook of Education and Development: Preparing Schools, Students and nations for the Twenty-First Century*. Oxford: Elsevier Science Ltd.
- D'Ambrósio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo: Ática.
- D'Ambrósio, U. (1995). Ethnomatematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *for the Learning of Mathematics*, 5 (1), 44-48.
- Davies (Don) et al. (1989). *As Escolas e as famílias em Portugal realidade e perspectivas*. Lisboa: Livros Horizonte, Biblioteca do Educador.
- Davis, P. J.and Hersh, R. (1988). *Experiencia Matematica*. Centro de Publicaciones del MEC - Madrid y Editorial Labor
- Delebarre, M.; le Priol, Pierr (1993). *Le temps des Villes*. Paris: Éditions du Seuil.
- Estrada, M. F. et al. (2000). *História da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Frankstein, M. (2000). What is a critical mathematics literacy for the working class? In Matos, J. F. e Santos, M (Ed.), *Mathematics Education and Society. Proceedings of the Second International Mathematics Education and Society Conference (MES2)* (pp.251-264). Lisboa: Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Fernandes, D. (1991). Insucesso em Matemática: e não podemos nós, professores, exterminá-lo? *NOESIS*, 21, 28-30;
- Fernandes, R. (1978). *O pensamento pedagógico em Portugal*. Amadora: Biblioteca Breve Instituto de Cultura Portuguesa;
- Gerdes, P. (1996). Etnomatemática e Educação Matemática: Uma panorâmica geral. *Quadrante*, 5(2), 105-138.
- Gil, F. (1999). A ciência tal qual se faz e o problema da objectividade. In *A ciência tal qual se faz*. Lisboa: Edições João Sá da Costa
- Gomes, J. F. (1992). *Estudos para a História da Educação no século XIX*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional/Ministério da Educação (2ª edição);
- Hunter, A.; Janowitz, M. (1974). *Symbolic Communities: the persistence and change of Chicago's local communities*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Iturra, R. (1994). O Processo Educativo: Ensino ou Aprendizagem? *Educação, Sociedade & Culturas*, 1, 20-50.
- Iturra, R. (1990b). *A Construção Social do Insucesso Escolar. Memória e Aprendizagem em Vila Ruiva*. Lisboa: Editores Escher Publicações.
- Iturra, R. (1990a). *Fugirás à Escola Para Trabalhar a Terra*. Lisboa: Escher Publicações.
- Jornal O Público* (1997). Em 2015 Portugal vai continuar a ter os mais baixos níveis de escolaridade, segundo a OCDE. Condenados a ser os últimos, Por Andreia Sanches 11 de Dezembro p. 30
- Jornal Diário de Notícias* (2000). Abandono atinge 39 mil alunos por, Maria José Margarido, 10 de Janeiro, 2000 p.24
- Jornal Diário de Notícias* (2000). Abandono Escolar Alarmante. Em 26 países europeus, Portugal tem a maior taxa de desistência após o 9º ano e o mais baixo índice de conclusão do 12º, de 6 de Junho de 2000
- Joseph, G.G. (1993). A Rational for a Multicultural Approach to Mathematics. In Nelson, D., Joseph, G.G., Williams, J. (Orgs.), *Multicultural Mathematics*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Joseph, G. G. (1991). *The Crest of the Peacock. Non-European Roots of Mathematics*. Londres: Penguin Books.
- Knijnik, G. (2000). O político, o social e o cultural no acto de educar matematicamente as novas gerações. *Actas Profmat 2000* (pp.23-40). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Knijnik, G. (1996). *Exclusão e Resistência. Educação Matemática e Legitimidade Cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- McGinn, N. F., Cummings W. K. (1997). Introduction. In Cummings, W. K. e McGinn, Noel F. (Edt), *International handbook of Education and Development: Preparing Schools, Students and nations for the Twenty- First Century*. Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Mead, M. (1939/1990). *Adolescencia y cultura em Samoa*. Barcelona: Ediciones PaidósIbérica, S.A.
- Meyer Fortes (1970). *Time and Social Structure and Other Essays*. Nova Iorque: Humanities Press.
- Moreira, D. (2000b). Tecnologia, educação e pessoas. IN Ponte, J. P. e Serrazina, L. (Orgs.), *Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália. Actas da Escola de Verão – 1999*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Secção de Educação Matemática.
- Moreira, D. (1994). *DJA: Mathematical Conversations with a Portuguese Speaking Bilingual Student*. Coleção TESES. Edições APM.
- Moreira, D.; Matos, J. M. (1998). Prospecting Sociology of Mathematics from Mathematics Education. Em *Proceedings of the First International Education and Society Conference (MEASI)* (pp.262-267). Grã- Bretanha: Centre for the Study of MathematicsEducation, Nottingham University.
- Nelson, D., Joseph, G.G., Williams, J. (1993). *Multicultural Mathematics. Teaching Mathematics from a Global Perspective*. Nova Iorque: Oxford University Press.
- Ponte, J. P. (1994). Uma Disciplina Condenada ao Insucesso? *NOESIS*, 32, 24-26.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., Abrantes, P. (1998) *Investigação em educação matemática. Implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional (IIE).
- Powell, A B. & Frankenstein, M. Edts. (1997). *Ethnomathematics. Challengin Eurocentrism in Mathematics Education*. Albany: State University of NewYork Press.
- Quinn, D. W. (1993). An external evaluation of systemwide school reform in Chicago. *International Journal of Educational Reform*, 21, 2-11
- Ramirez, F. O (1997). The Nation-state, Citizenship, and Educational Change: Institutionalization and Globalization. In Cummings, W. K. e McGinn, Noel F. (Edit), *International handbook of Education and Development: Preparing Schools, Students and nations for the Twenty-First Century*. Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Ramos, R. (1993). "O Método dos Pobres: educação popular e alfabetização em Portugal (séculos XIX e XX). In *Colóquio Educação e Sociedade 2*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Restivo, S. (1990). The Social roots of pure mathematics. In S. E. Cozzens and T. F. Gieryn (Edts.), *Theories of science in Society*. Indiana: Indiana University Press.
- Rotman, B. (1993). *Ad Infinitum...The Ghost in Turing's Machine. Taking God Out of Mathematics and Putting the Body Back In.* Stanford: Standford University Press.
- Santos, B. S. (2000). *A crítica da razão indolente. Contra o desperdício da experiência*. Porto: Edições Afrontamento.
- Santos, B. S.(1987/1996). *Um Discurso Sobre as Ciências*. Porto: Edições Afrontamento.

- Seabra, T. (1999). *Educação nas famílias. Etnicidade e classes sociais*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Souta, L (1997). *Multiculturalidade & Educação*. Porto: Profedições, Lda.
- Skovsmose, O. (1994) *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*. Londres: Kluwer academic Publishers.
- Stigler, J. W., & Baranes, R. (1988). Culture and mathematics learning. *Review of Research in Education*, 15, 253-306.
- Stoer, S.; Araújo, H. C. (2000). *Escola e Aprendizagem para o trabalho num país da (semi) periferia europeia*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Velho, G. (Org.) (1987). *O Fenómeno Urbano*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara.
- Vithal, R. (1992). *The Construct of Ethnomatematics, and implications for curriculum thinking in South Africa*. Part-Submission for the Degree of Master of Philosophy in mathematical Education, University of Cambridge (manuscrito policopiado)
- Vithal, R.; Skovsmose, O. (1997). The End of Innocence: A critique of 'Ethnomathematics'. *Educational Studies* 34, 131-157.
- Walkerdine, V. (1988). *The Mastery of Reason, cognitive development and the production of rationality*. London: Routledge.
- Zaslavsky, 1991/1997). Worlds Cultures in the Mathematics Class. In Powell, Arthur, B. & Frankenstein, Marilyn (Edts.), *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Albany: State University of New York Press.