

# A JUSTIÇA SOCIAL PELA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: TEMPO DE QUESTÕES OU UMA QUESTÃO DE TEMPO?

Helena Gerardo

Bolseira de Doutoramento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
Grupo de Investigação Aprender, Tecnologia, Matemática e Sociedade  
Centro de Investigação em Educação - Universidade de Lisboa  
[hnini@sapo.pt](mailto:hnini@sapo.pt)

## Resumo

*A preocupação com o significado das aprendizagens, a sensibilidade pelas desigualdades sociais e um forte sentido de justiça levaram-me a um querer intervir na educação Matemática para ajudar os alunos a tornarem-se cidadãos mais participativos e interventivos na construção de uma sociedade mais justa e equitativa.*

*O querer intervir enquanto professora de Matemática, levou-me a reflectir sobre a relação existente entre a educação Matemática e a justiça social, a relevância da educação Matemática na construção de uma sociedade mais justa e a cultura profissional em educação Matemática que promova a justiça social. Neste âmbito, apresento algumas conclusões da minha reflexão.*

## Abstract

*The concern with the meaning of the learning, the sensitivity for the social inequalities and a strong sense of justice had taken me to intervene in the mathematical education to help the pupils to become participative citizens in the construction of a society more equitable and fair.*

*The fondness to intervene while teacher of Mathematics, took me to reflect on the relation between the mathematical education and social justice, the relevance of the mathematical education in the construction of a fair society and the professional culture in mathematical education that promotes justice social. In this scope, I present some conclusions of my reflection.*

## *A Justiça Social e a Educação*

*As liberdades são um bem social do cidadão caracterizadas por direitos e deveres. A liberdade política como o direito de voto e o de ocupar uma função pública, de expressão, de pensamento, o direito à integridade pessoal e à protecção são exemplos relacionados com direitos e deveres importantes. O valor de uma liberdade depende como outras liberdades estão especificadas. As situações económicas desfavoráveis e a ausência de conhecimento podem não beneficiar um determinado direito e oportunidade, constituindo uma restrição à liberdade. As vantagens económicas e sociais não justificam a restrição das liberdades básicas dos cidadãos.*

*A igualdade entre os cidadãos é importante numa sociedade justa. Para Rawls (1997), a igualdade pressupõe determinadas faculdades: as morais relacionadas com a capacidade de ter um sentido de justiça e uma concepção de bem; e as intelectuais como o pensamento e a inferência, capacidades e*

### *aptidões necessárias para serem membros cooperantes da sociedade ao longo da vida.*

Em Rawls (1997), o sentido de justiça social é uma capacidade intelectual que recorre a conhecimentos que vão além da curiosidade ingénua referida por Freire (1996). A capacidade de reflexão e julgamento são essenciais para a participação de um cidadão na sociedade. Não é suficiente ter boas concepções de bem e de justiça se não soubermos analisar as situações sociais, económicas e políticas com base nessas concepções e por intermédio do conhecimento e do pensamento.

A educação deve desenvolver uma atitude crítica caracterizada, em Ernest (2002), por fazer juízos cuidadosos, usar as evidências disponíveis, fazer argumentações equilibradas para avaliar situações e chegar a conclusões, apresentar questões que desafiem explicações e pontos de vista tradicionais, e pensar de forma independente. Skovsmose (1992) critica o objectivo da educação, do ponto de vista tradicional, que preconiza a preparação dos alunos para a sua participação nos processos laborais da sociedade, salientando a necessidade de preparar os alunos para lidarem com aspectos da vida social, económica e política. A educação centrada no desenvolvimento da atitude crítica poderá ser um caminho para a justiça social.

Ambrósio (1999) considera urgente reinventar a educação porque é um campo de intervenção social que contribui para a construção de uma sociedade, não se podendo resumir a saberes descontextualizados necessários para o prosseguimento de estudos ou para uma profissão específica, tendo de desenvolver capacidades de inserção social, de intervenção na transformação social de forma participada e reflexiva e de compreensão de tudo o que rodeia os alunos.

Concordando com Moreira (2001), as questões de natureza cultural, social, política e económica conferem maior importância à educação escolar nas sociedades actuais. Giroux (1997) considera fundamental os alunos serem intervenientes na sua própria formação e na transformação das características opressivas da sociedade. Que contributo terá a educação Matemática?

### **Educação Matemática e Justiça Social**

Para Gutstein (2006) o ensino da Matemática pode ajudar os alunos a entenderem as suas vidas e a verem a Matemática como uma ferramenta que ajuda a tornar o mundo mais justo e equitativo. Para Cotton (2001), Gutstein (2006) e Peterson (2006) a Matemática explica e constrói realidades na sociedade, consequência das suas aplicações em situações diversas como a atribuição do complemento de solidariedade a cidadãos com mais de 65 anos. Por este facto, a Matemática é uma poderosa ferramenta para a explicação e interpretação do mundo em que vivemos, tendo efeitos significativos na viabilidade dos projectos de vida individuais, podendo promover sentimentos de poder associados à aplicação de conhecimentos matemáticos que manipulam a informação e a própria realidade. A educação Matemática no seu papel central na formação dos alunos, deve contemplar contextos reais e significativos de modo que interpretem esses contextos recorrendo à Matemática.

Os modelos matemáticos no dia-a-dia nem sempre estão explícitos. A sua construção é feita por etapas, baseada em interpretações da realidade e assenta em pressupostos que tipicamente não são clarificados no resultado final. A aplicação dos modelos, directa ou indirectamente pelo cidadão, tem implicações na vida de outros cidadãos. Uns constroem, outros aplicam e outros estão sujeitos aos seus resultados sem

qualquer intervenção directa no modelo. Há decisões a tomar durante a construção do modelo que envolvem conhecimentos científicos, factores sociais, culturais e políticos. Estaremos conscientes deste facto? Conseguiremos descodificar os modelos até identificarmos os seus pressupostos e os avaliarmos como justos ou injustos?

A justiça social, para Cotton (2001), implica que os cidadãos sejam poderosos em termos de conhecimento e de competências como aplicar noções matemáticas em vários contextos, reflectir sobre os modelos e avaliá-los, caminhando para a literacia matemática, participação e intervenção na sociedade. Promovendo uma educação Matemática incluindo questões sociais e políticas actuais da sociedade como as taxas de juro, a atribuição de subsídios diversos e outros exemplos do dia-a-dia de qualquer cidadão, poderemos ajudar os alunos a tornarem-se poderosos no sentido de Cotton (2001).

A educação Matemática, ao incluir o social, o político e o cultural, não tem como foco principal ensinar os alunos a usar modelos matemáticos mas levá-los a questionar sistematicamente o porquê, o como, o para quê e o quando associados aos modelos reguladores da sociedade em que vivemos, contribuindo para o desenvolvimento do poder matemático para a justiça social. Em Ernest (2002) e Gutstein (2006), este poder relaciona-se com a capacidade do aluno usar linguagem simbólica e aplicar a Matemática em diversas situações contextualizadas ou não, com o prosseguimento de estudos, carreira profissional, e participação na sociedade como cidadão interventivo e reivindicativo, com o crescimento individual e com a emancipação.

Concordando com Bishop (1999), a educação Matemática essencialmente mecanicista permite o conhecimento de técnicas e a sua aplicação, mas no actual contexto sócio-económico, cultural e político da sociedade, revela-se insuficiente para formar futuros cidadãos para um mundo matematizado e altamente tecnológico. Apple (1999) considera que não valorizar o social e o político contribui para a exclusão, ignorando problemas e situações de alunos pertencentes a grupos que se encontram em condições de opressão ou de desigualdade. Para Freire (1996) aprender é transformar a realidade, intervir, construir e constatar para reconstruir. Um aprender Matemática valorizando a mecanização sem reflexão não vai ao encontro deste aprender.

Para Frankenstein (2006) os alunos precisam de aprender como as capacidades matemáticas e os conceitos podem ser usados para compreenderem as estruturas institucionais da sociedade, o que para Gutstein (2006) significa ler e escrever o mundo usando a Matemática. Saber Matemática é pensar matematicamente, usar a Matemática como um meio poderoso em termos individuais na apreciação da sua posição na sociedade.

Gutstein (2006) considera que a educação Matemática pode promover a justiça social porque os alunos reconhecem que a Matemática é uma ferramenta essencial de análise para compreenderem e mudarem o mundo, em oposição a olharem para a Matemática como uma colecção de regras para memorizar e desligadas da realidade; aprofundam a compreensão de aspectos sociais importantes; relacionam a Matemática com a cultura da sua comunidade; podem compreender o seu próprio poder como cidadão activo na construção de uma sociedade mais justa e ficam mais motivados para aprenderem Matemática.

## **Cultura Profissional da Educação Matemática para a Justiça Social**

O caminho para uma educação Matemática inclusiva, justa e emancipatória pressupõe o reflectir e reformular do currículo. Steele (2006) considera que o currículo deve mais do que incluir um conjunto de técnicas, sendo importante relacioná-lo com a economia, valores democráticos, sustentabilidade do ambiente e justiça social. A reflexão e a crítica devem fazer parte dos currículos porque são formas de manutenção e controlo de situações ambíguas que Skovsmose (2005) define como situações aporéticas.

Giroux (1997), com a perspectiva de incluir o social e o político, considera que um modelo curricular deve gerar possibilidades de emancipação, cultivar o discurso teórico e crítico sobre a qualidade e o propósito da escolarização e da vida humana, ser situacional, analisar as dimensões da pedagogia em termos históricos e culturais, ser pessoal reconhecendo a singularidade como parte de uma realidade social específica, ser dirigida às experiências pessoais e de populações culturais específicas, abandonar a pretensão de ser livre de valores e neutro, e subordinar os interesses técnicos às considerações éticas.

A educação Matemática, pensando na justiça social, terá de enfrentar obstáculos como a organização curricular e a dificuldade de consenso entre os professores da disciplina, quando gerem o currículo. A intensificação de tarefas referida por Hargreaves (1998) e Apple (1997) é outro obstáculo porque é confundida com profissionalismo, transformando trabalho em norma cujo principal objectivo será o de terminar uma tarefa sem ter tempo para a criatividade e imaginação. Os professores têm tantas tarefas burocráticas e administrativas que têm pouco tempo para criarem novos materiais para a sala de aula e reflectirem sobre possibilidades de promoverem uma educação Matemática visando a participação plena dos alunos na sociedade.

Giroux (1997) considera que os professores necessitam de reconhecer que a educação não é neutra, identificar a linguagem e os valores das ideologias implícitas no currículo. Por outro lado, importa que sejam vistos como intelectuais transformadores, lutando pelo desenvolvimento de escolas como instituições públicas democráticas. Olhar para os professores como intelectuais consiste em reconhecer que a sua prática não é a aplicação de técnicas diversas, têm um papel na produção e legitimação de interesses políticos, económicos e sociais, e são profissionais reflexivos quando integram o seu pensamento sobre a prática.

Embora a educação Matemática seja sempre intencional e não seja neutra, nem sempre está relacionada com o desenvolvimento de uma prática com preocupações de ajudar os alunos a crescerem como cidadãos mais interventivos e reivindicativos na sociedade, capazes de descodificarem as várias aplicações da Matemática que regulam as suas vidas. Por outro lado, a intencionalidade nem sempre gera acção porque há riscos que os educadores não querem correr, preferindo abdicar das suas intenções de promover a justiça social na sala de aula de Matemática. Uns desses riscos estarão relacionados com as culpas persecutória e depressiva de Hargreaves (1998).

A culpa persecutória resulta da concretização de algo diferente ou pouco convergente com os interesses dos pais e dos órgãos de gestão da escola, trata-se da culpa que conduz os professores a limitarem-se a leccionar os conteúdos dos programas, inibindo-os de inovarem. A culpa depressiva relaciona-se com o ajudar os outros, com as emoções e a moral. A sobreposição da culpa persecutória sobre a intencionalidade leva à culpa depressiva e às suas consequências em termos de desmotivação e descontentamento profissionais.

Uma pedagogia para a justiça social, proposta por Cotton (2001), é a que contrariará a competição, a dominação e a selecção cultural dos alunos e professores. A competição entre os alunos é visível se existir um grupo de alunos que evidencie um bom perfil de aprendizagem, no entanto há alunos que podem sentir-se excluídos por outros por não conseguirem competir. A dominação é observável quando um ou mais alunos tem atitudes de superioridade em relação aos restantes porque tem bons resultados na disciplina. Esta dominação pode ser um factor positivo se aquele que domina o faz para ajudar os outros, ou um factor negativo se o dominante inferioriza o dominado.

A selecção cultural relaciona-se com a diversidade de contextos que chegam à sala de aula, gerando desigualdades culturais em termos de linguagem, saberes e de recursos. Pensando como Popkewitz (2002), se a pedagogia se relaciona com o fazer o bem, em termos morais e éticos, a pedagogia que seja anti-competitiva, contra a dominação e a selecção cultural e que contemple a cooperação e a igualdade parece caminhar nesse sentido. Mas não será uma utopia?

Pretendendo uma aprendizagem da Matemática relacionada com o social, político, económico e cultural da sociedade, e com objectivo de formar futuros cidadãos mais críticos e participativos na vida democrática da sociedade, os cenários de aprendizagem baseados em projectos e modelação matemática parecem ser os que melhor contribuirão para promover a justiça social pela aprendizagem da Matemática.

Os projectos e a modelação vão ao encontro da Matemática em acção de Skovsmose (1994), criando cenários de aprendizagem mais significativos, não em termos de conteúdos se pensarmos num nível básico, mas alertando os alunos para o papel formatador da Matemática na sociedade, dando oportunidades para os alunos explorarem ideias sobre o que é necessário concretizar e sobre os propósitos da tarefa. Terão como ponto de partida um problema real e actual, recorrerão a materiais e informações reais, darão oportunidade de conjecturar sobre o assunto, permitirão o envolvimento e actividade dos alunos em grupo, o problema não resultará da imposição do professor mas das decisões resultantes de discussões entre os alunos com o professor a exercer o papel de mediador.

A modelação permite resolver problemas orientados em torno de um tema que é proposto aos alunos, passando pelas diferentes fases do processo de modelação, decidindo e fazendo escolhas, sobre as variáveis a considerar e sobre os pressupostos fundamentais para o modelo. A modelação faz descobrir a relação que existe entre a Matemática e o poder de decisão, promove a imaginação através da liberdade que os alunos têm para criarem situações hipotéticas e conjecturas alternativas sobre a situação ou problema em estudo, favorece a identificação e compreensão da forma como a Matemática modela um extenso número de fenómenos sociais, e fundamentalmente leva os alunos a reconhecerem o importante papel formatador da Matemática dado que há um elevado número de modelos matemáticos na sociedade.

Os projectos e a modelação nem sempre são concretizados nas escolas por pressões de origens diversas. Mas não será possível promover a justiça social de uma forma menos intimidadora? Não poderemos elaborar materiais e propostas de tarefas incluindo o social e político e situações reais da sociedade? Que características terão esses materiais?

Com intencionalidade de trabalhar uma educação Matemática na perspectiva de integração de futuros cidadãos mais participativos na sociedade, a partir de uma abordagem mais crítica e reflexiva de determinados conteúdos, é possível promover uma aprendizagem mais significativa desses conteúdos, incutir nos alunos o interesse

por questionar, reflectir, analisar, criticar e propor transformações em torno de assuntos do seu contexto, e estabelecer elos de ligação entre os conteúdos matemáticos que se trabalham dentro da sala de aula com os problemas económicos, sociais, políticos e culturais actuais.

Analisando um manual, com o propósito de encontrar situações que possibilitem o alargamento ao trabalho sobre justiça social, surgem situações que permitem estabelecer relações entre temas da sociedade com tópicos matemáticos (Gerardo, 2005). Comparando vários manuais, nuns estabelecem-se maior número de ligações e apesar da sua leitura exigir intencionalidade de encontrar situações que permitam um alargamento para promover a justiça social pela educação Matemática, nem sempre é possível fazê-lo.

Com o actual currículo, os cenários de projecto e de modelação, os materiais, as propostas de tarefas para os alunos e até os próprios manuais constituem possibilidades para começar o caminho no sentido de uma educação Matemática mais crítica e reflexiva e no sentido da justiça social. Trata-se de um desafio para os professores. Não sendo tarefa fácil, não podemos deixar de tentar e enfrentar os obstáculos e riscos inerentes a este desafio.

### **E Assim...**

Ler o mundo com a Matemática, segundo Gutstein (2006), é conhecer e compreender as condições e os contextos sociais, políticos, culturais e históricos da sociedade e do mundo. Trata-se de identificar modelos e aplicações da Matemática na sociedade. Além da sua identificação, é crucial reflectir sobre essas aplicações, criticar e avaliar a justiça das suas implicações e consequências na vida de cada um. Para intervir sobre a injustiça das aplicações da Matemática importa conseguir mudar o que foi lido. Esta mudança sobre o que se leu é o que Gutstein (2006) designa por escrever o mundo com a Matemática.

Os professores são elementos chave na educação. As suas decisões podem contribuir para mudanças na cultura profissional em educação Matemática numa perspectiva de incluir o social, político e cultural. A Educação Matemática, com o actual currículo, pode promover a leitura e a escrita do mundo se as nossas intenções passarem a acções, se enfrentarmos riscos, pressões e a intensificação de tarefas.

Os trabalhos de projecto constituem boas oportunidades para fazer entrar na sala de aula as questões sociais, económicas e políticas reais. No entanto, é possível propor outros cenários de aprendizagem que também promovam o questionamento sistemático sobre as utilizações da Matemática na sociedade. O próprio manual se for olhado com a intencionalidade de tornar os alunos curiosos e atentos às aplicações da Matemática pode constituir um recurso para promovermos a leitura do mundo com a Matemática.

A Matemática tem um papel central no desenvolvimento do conhecimento do mundo e no dia-a-dia de qualquer sociedade porque dá uma contribuição essencial na construção e regulação dessa sociedade. Como professores e investigadores, sensíveis às desigualdades sociais e tendo intenção clara de as minimizar, recorrendo a cenários de aprendizagem baseados em questões sociais, económicas e políticas da sociedade actual, podemos ter um papel importante na construção de um mundo mais justo.

## Referências Bibliográficas

- Ambrósio, M. (1999). Educação para o desenvolvimento: os currículos da educação básica. *Fórum Escola, Diversidade e Currículo*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica (DEB).
- Apple, M. (1997). *Os professores e o currículo: Abordagens Sociológicas*. Lisboa: Educa.
- Apple, M. (1999). *Poder, Significado e Identidade. Ensaio de Estudos Educacionais Críticos*. Porto: Porto Editora. (Trabalho original publicado em Inglês em 1999.)
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Buenos Aires: Editorial Paidós (Trabalho original publicado em Inglês em 1991.)
- Cotton, T. (2001). Mathematics teaching in the real world. ? In P. Gates (Ed.) *Issues in Mathematics Teaching*. London: Routledge.
- Ernest, P. (2002). What is empowerment in mathematics education? *Proceedings of the Third International Mathematics Education and Society Conference*. Denmark: Centre for Research in Learning Mathematics.
- Frankenstein, M. (2006). Reading the world with math. In Gutstein, E. & Peterson, B. (Eds) *Rethinking mathematics: teaching social justice by the numbers*. Wisconsin: Rethinking Schools, LTD.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gerardo, H. (2005). *Educação matemática e a justiça social: caminhando para uma realidade*. Tese de mestrado inédita, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.
- Giroux, H. (1997). *Os Professores Como Intelectuais: Rumo a uma Pedagogia Crítica da Aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas. (Trabalho original publicado em Inglês em 1988.)
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. New York: Routledge.
- Hargreaves, A. (1998). *Os Professores em Tempos de Mudança: O Trabalho e a Cultura dos Professores na Idade Pós – Moderna*. Lisboa: Mc Graw – Hill. (Trabalho original publicado em Inglês em 1994.)
- Moreira, D. (2001). Educação matemática, comunidades e mudança social. *Matemática e Comunidades. A diversidade social no ensino – aprendizagem da matemática*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Peterson, B. (2006). Teaching math across the curriculum. In Gutstein, E. & Peterson, B. (Eds) *Rethinking mathematics: teaching social justice by the numbers*. Wisconsin: Rethinking Schools, LTD.
- Popkewitz, T. (2002). Whose heaven and whose redemption? The alchemy of the mathematics curriculum to save. *Proceedings of the Third International*

*Mathematics Education and Society Conference*. Denmark: Centre for Research in Learning Mathematics.

Rawls, J. (1997). *O Liberalismo Político*. Lisboa: Editorial Presença (Trabalho original publicado em Inglês em 1993.)

Skovsmose, O. (1992). Democratic competence and reflective knowing in mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 12 (2).

Skovsmose, O. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer.

Skovsmose, O. (2005). *Travelling Through Education: Uncertainty, Mathematics, Responsibility*. Rotterdam: Sense Publishers.

Steele, L. (2006). Sweatshop Accounting. In Gutstein, E. & Peterson, B. (Eds) *Rethinking mathematics: teaching social justice by the numbers*. Wisconsin: Rethinking Schools, LTD.