

CIDADANIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Eduardo Sebastiani Ferreira
IMECC – Unicamp

§1. Da Cidadania

O termo "cidadão" vem, etimologicamente, da palavra civis, isto é, "o habitante livre da cidade" e "cidadania então é o estatuto do cidadão numa sociedade; estatuto baseado na regra da lei e no princípio da igualdade".¹ Ele aparece na literatura já na Grécia antiga, quando as cidades se tornaram independentes e seus moradores, pelo convívio social, tiveram direitos e deveres. Hoje o termo torna-se mais abrangente. Estes direitos e deveres dos cidadãos referem-se a moradores de um país e, ultimamente, de um planeta (a cidadania dos habitantes da terra como proclamam os ecologistas).

"Cidadão é o natural ou morador de uma cidade, o habitante das cidades antigas ou Estados modernos, que é sujeito de direitos políticos e que, ao exercê-los, intervém no governo do país. O fato de ser cidadão propicia a cidadania, que é a condição jurídica que podem ostentar as pessoas físicas e morais, e que, por expressar o vínculo entre o Estado e seus membros, implica de um lado, submissão à autoridade, e de outro, o exercício de direito".¹

Esses direitos e deveres do cidadão, ou seja, sua cidadania, por um lado tenta criar a liberdade do ser, liberdade essa de expressão, de ir-e-vir etc, mas por outro, cercealiza esse ser através da submissão à autoridade e à ordem.

Há grande diferença entre cidadania e nacionalidade, como nos relata o Dicionário de Ciências Sociais¹: "A cidadania se diferencia da nacionalidade porque esta supõe a mera qualidade de pertencer a uma nação, enquanto que o conceito de cidadania pressupõe a

Esses direitos e deveres do cidadão, ou seja, sua cidadania, por um lado tenta criar a liberdade do ser, liberdade essa de expressão, de ir-e-vir etc, mas por outro cercealiza esse ser através da submissão à autoridade e à ordem.

condição de ser membro ativo do Estado para tomar parte em suas funções. A nacionalidade é um fato natural e a cidadania obedece a uma espécie de contrato".

Este conceito aparece com a criação da polis grega, onde a distinção entre cidadão e escravo era imprescindível para a própria democracia da cidade. A definição aristotélica de cidadão, (livro II-Política) muito bem conhecida: "aquele que tem o poder de participar da administração judicial ou da atividade deliberativa do Estado", é logo retificada pelo próprio Aristóteles "a prática da cidadania é uma arte que requer toda a atenção de um homem educado, de modo que as embrutecedoras atividades manuais devem ser eliminadas da vida do cidadão. Do contrário desapareceria toda distinção entre senhor e escravo." (ib¹) Nesse mesmo livro, Aristóteles define cidadania: "A cidadania é, pois, a participação ativa nos assuntos da cidade. É o fato de não ser meramente governado, mas também governante".

Na Grécia, a cidadania era reservada ao "homem educado", que o diferenciava do escravo, e ministrada pelo sábio.

Na Roma antiga o conceito de cidadania torna-se mais abrangente, pois é outorgada a "todo homem livre do Império".

Com o feudalismo da idade média, o conceito volta a se restringir aos habitantes do feudo. Somente em 1789, com a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão na Assembléia Francesa, é que "a nova 'igualdade' encontrou expressão geral no tratamento recíproco de 'cidadão' e 'cidadã'".¹

Hoje o estatuto do cidadão ganha outro tipo de discussão, muito bem dita por Miguel C. Arroyo no seu artigo "Educação e Exclusão da Cidadania".² "É fundamental captar se a cidadania se constrói através de intervenções externas, de programas e agentes que outorgam e preparam para o exercício da cidadania, ou, ao contrário, a cidadania se constrói como

um processo que se dá no interior da prática social e política das classes".

No artigo, "Cidadania e Classe Social", hoje clássico, pois é leitura obrigatória de todo aluno de Ciências Sociais, T.H. Marshall escreve³: "A cidadania é um status concebido àqueles que são membros integrais de uma comunidade. Todos aqueles que possuem o status são iguais com respeito aos direitos e obrigações pertinentes ao status. Não há nenhum princípio universal que determine o que estes direitos e obrigações serão, mas as sociedades nas quais a cidadania é uma instituição em desenvolvimento criam uma imagem de uma cidadania ideal em relação a qual o sucesso pode ser medido e em relação a qual a aspiração pode ser dirigida". Entretanto Marshall não diz quem cria essa "imagem ideal", pois é através dela que será "medido o sucesso" e é ela que dá a direção dos anseios da sociedade. Voltamos, então, a pergunta de Arroyo: essa "imagem ideal" é criada através de intervenções externas da sociedade, ou é na prática social que esse ideário é criado?

§2. Da Cidadania e Educação

Assim como o conceito de cidadania sofre alterações, o conceito de educação também teve significados diferentes na história; mas a ligação entre cidadania e educação é algo constante, mudando o tipo de "ligação" em conformidade com as alterações da cidadania e da educação.

Na Grécia, a cidadania era reservada ao "homem educado", que o diferenciava do escravo e essa educação era ministrada pelo sábio, que criava o próprio conhecimento. Essa característica educacional é importante, é o tipo de educação que vemos hoje na orientação de pesquisa. Então como o "homem educado", diferente do escravo, era o que recebia sua educação diretamente do criador da ciência, tinha também garantido seus direitos de cidadão.

Temos então a ligação da cidadania com a educação como um dos elementos de demarcação de status e esta concepção per-

O direito à educação é um direito social de cidadania genuíno porque o objetivo da educação, durante a infância, é moldar o adulto em perspectiva.

manece até hoje. No artigo já citado Arroyo, o autor escreve: ² "A vinculação entre cidadania e educação é marcada pela excludência. A educação é chamada a arbitrar no processo de exclusão da maioria da participação política".

Por outro lado, essa educação, além do efeito de demarcar, tinha, e tem, uma outra característica que é a de moldar o indivíduo segundo padrões estabelecidos, não pela sociedade, mas por uma minoria dirigente. Citando outra vez Arroyo: "A questão educação para cidadania será reduzida a educar para a cooperação no bem -comum e para a superação do indivíduo possessivo, numa unidade moral articuladora do convívio social." Sacrificando os bens individuais em favor da coletividade, como já escrevia Marco Aurélio na Roma Antiga – "O que não é útil ao enxame não é útil à abelha".

Até hoje temos esta concepção de educação ligada à cidadania. T. Marshall escreveu ³: "A educação das crianças está diretamente relacionada com a cidadania, e, quando o Estado garante que todas as crianças serão educadas, este tem em mente, sem sombra de dúvida, as exigências e a natureza da cidadania. Está tentando estimular o desenvolvimento de cidadãos em formação. O direito à educação é um direito social de cidadania genuíno, porque o objetivo da educação, durante a infância, é moldar o adulto em perspectiva. Basicamente, deveria ser considerado não como o direito da criança freqüentar a escola, mas como o direito do cidadão adulto de ter sido educado. E, nesse ponto, não há nenhum conflito com os direitos civis, pelo modo como são interpretados numa época de individualismo, pois os direitos civis se destinam a ser utilizados por pessoas inteligentes e de bom senso que aprenderam a ler e escrever. A educação é um pré-requisito necessário da liberdade." (grifo nosso)

A história da educação tem um marco importante com o livro "Didática Magna" de Comenius (1632). O processo educacional agora já não está nas mãos do criador da ciência, mas daquele que detendo esse conhecimento tem também uma "didática". Nessa época a diferença entre o homem educado e o não, não é entre o senhor e o escravo. Escreve Comenius: "... Mesmo preservando a distinção das classes sociais, pelo fato de todos serem homens, proponho um mínimo comum universal de escolarização padronizada e pública com base no experimentalismo científico". ⁴ Então para Comenius, deve-se ensinar tudo a todos, e faz uma ressalva a esse tudo –: Ensinar tudo não significa exigir o conhecimento de todas as ciências e todas as artes, pois isso seria impossível e inútil. Ensinar tudo significa que se ensine a todos os fundamentos, as razões e os objetos de todas as coisas, das que existem na natureza e das que se fabricam".

"Ensinar a todos porque o homem tem necessidade de se educar para se tornar homem". ⁴

Ele propõe então uma escola na língua nacional, padronizada e obrigatória para todos dos seis aos doze anos, escola essa a cargo do Estado, pois é ele o "responsável na formação do cidadão".

Mais tarde Rousseau, no seu "Emílio, ou da educação" propunha um dilema pedagógico – "É necessário escolher, formar o homem ou o cidadão" numa visão de que a fase adulta é negativa (idade de servidão civil) e numa super valorização da criança. Como Rousseau não via para o filho do operário outra saída se não o de prepará-lo o mais rápido possível para o mundo da produção, restava a ele a educação em: bons sentimentos, vontade esclarecida, o caráter controlado, os apetites domesticados, ou seja, hábito e comportamento que ornamentam o homem natural. A maioria da população não pode saber e, portanto, precisa acreditar. Logo a educação da maioria era para "acreditar" no que algumas minorias determinavam. Mac Pher Son escreveu – "A classe operária estava legitimamente subordinada ao Estado, mas sem direito à plena "cidadania". ⁵

Vem, então, a valorização do estado infantil e também desta época, a apologia do bucólico campo em detrimento da cidade.

O conceito de cidadania e educação acompanha esse monumento, como escreveu Arroyo²:

"Na realidade,... A escola não prepara para cidade, para a cidadania, tenta salvar da "cidade", não educa para o convívio social e político, mas tenta educar para que cada um se defenda no caos social; não educa para transformar as condições sociais. Nessa perspectiva, a ênfase na educação como mecanismo de inserção na cidadania não passa de um discurso quando confrontado com essa concepção tão negativa do social."

No final do século passado e, principalmente neste, o educador muda novamente de status, não volta a ser sábio da idade antiga, nem o didata da idade média e renascentista, mas um repetidor do livro didático. O autor do livro didático é quem detém o saber didático de como ensinar os conceitos estabelecidos por outros. Mas a ligação entre cidadania e educação continua a ser pregada como sendo a educação, o ritual sagrado de passagem para o reino da liberdade, continuando a ser um demarcador.

"Uma das formas de colocar no seu lugar a relação entre cidadania e educação será destruir a imagem, que se criou, de que a educação é um mecanismo de arbitragem sobre a quem, onde e quando é permitido a condição de cidadão e de sujeito político. Essa função de arbitragem, ou seleção, não passa, apenas nem fundamentalmente, pela repartição desigual desse bem social ou desse direito político ao saber, à escola, mas passa sobretudo pela elevação da educação à condição de pré-condição, para que o homem comum seja aceito como cidadão. Conseqüentemente, a relação entre cidadania e educação não se esgota nem está devidamente colocada, quando se passa a defender simplesmente educação para todos.

A questão não está em que mais súditos ou mais excluídos sejam agraciados com a

**"Isto só faz contribuir para,
no decorrer dos séculos,
mistificarmos a matemática
em si mesma, elevando o
grau de 'malthesis
universales'".**

identidade que lhes dê direito a passar para o reino da liberdade e da participação. É necessário ir mais longe e questionar a legitimidade dessa configuração do reino de liberdade e da participação, das cercas em que foi confinado. É necessário questionar por que condicionar liberdade, participação e cidadania e essa educação, a essa civilidade e a essa racionalidade". (Arroyo,²)

Mas hoje ainda continua a luta pela escola, pelo saber inclusive nos movimentos populares e na própria construção da cidadania. Perguntaríamos se de fato há essa ligação entre cidadania e educação. O próprio Arroyo responde: "Há e muita, no sentido de que a luta pela cidadania, pelo legítimo, pelos direitos, é o espaço pedagógico onde se dá o verdadeiro processo de formação e constituição do cidadão. A educação não é uma pré-condição da democracia e da participação, mas é parte, fruto e expressão do processo de sua constituição."

§3. Cidadania e educação matemática

Sem dúvida, é a matemática a disciplina que é mais chamada na hora de se arbitrar para a cidadania. É ela quem mais reprova e portanto é a grande responsável pela exclusão da maioria da população de participar da cidadania. Todo processo seletivo, alguns necessários, outros não, que a sociedade se vê obrigada a empregar, quando se tem mais competidores do que se necessita ou capacidade de absorção, é a matemática solicitada a colocar o demarcador. Podemos então dizer que quando se fala com "vinculação entre cidadania e educação marcada pela exclusão" é a matemática a grande responsável. Mas que Matemática? No artigo "Filosofia Antiga" de Lygia A. Watanabe do livro Primeira Filosofia – Lições introdutórias⁶, a autora nos relata um

Cada dia, mais pessoas questionam o modelo de matemática infalível, absoluta, distanciada da intuição empírica e da realidade terrena, que tem dominado até agora 'urbi et orbe'.

pouco dessa matemática - "...Escolas-científicas-filosóficas como a pitagórica, da qual se guardou somente a contribuição purificada, matemática, não-mística, isolando assim, a linguagem matemática de sua eficácia quase mágica. Isto só faz contribuir para, no decorrer dos séculos, mistificarmos a matemática em si mesma, elevando o grau de 'malthesis universales' - espécie de panacéia epistemológica - imagem de que até hoje ela tem dificuldades para se desembaraçar."

Não foi somente essa imagem de misticismo em si mesma que a "malthesis universalis" vestiu. Ela também incorporou a imagem de apolítica, a história, verdade absoluta e outros adjetivos que servem muito bem para que a elite a use no sentido, descrito acima, de demarcador do status de cidadania. A escola foi e é uma reprodutora desse status no sentido de colaborar como precondição à cidadania. "Ainda bem que o povo comum tem outras escolas, onde aprende a ser sujeito de direitos e a lutar por eles, sem fugir das cidades, das fábricas e das complexas empresas modernas", como escreveu Arroyo².

É então nessas "escolas", diferentes da escola institucional que se dá "o processo interno da prática social e política das classes" e é onde nasce de fato a cidadania. É neles que devemos encontrar o conhecimento que deveria dar o status de cidadão. Enquanto tivermos esperando da educação e, em particular, da matemática, o grande "milagre de configurar o novo homem livre para o novo mercado econômico, social e político; enquanto não estiverem todos aptos a entender os valores da nova ordem, enquanto não estiverem constituídos cidadãos por obra e graça da educação, uma minoria sábia, esclarecida, moderna e racional

governará e decidirá por todos e para o bem de todos"².

Este tipo de educação e principalmente de educação matemática decidida por uma "elite sábia, esclarecida e racional" hoje já não satisfaz os anseios da sociedade e é por esses motivos que essa sociedade esclarecida com seus status diferente do estabelecido, solicita algo mais da escola que temos.

"O problema surge somente quando se pensa o ensino de matemática de forma diferente. Se a concepção da matemática como um corpo de conhecimentos cede lugar a da matemática como uma atividade humana, a matemática como processo - em contraste com a matemática como produto - e, portanto, falível; Se não se permitir que o aluno aceite 'verdades' apenas por autoridade (seja do professor, do livro, etc), mas que se forme uma atitude crítica em que qualquer 'verdade' é sempre verificada pelo próprio aluno; Se se encara o professor como alguém que faz matemática e não como o detentor de uma série de conhecimentos estáticos; Se o aluno é levado a recriar a matemática, baseando-se na sua intuição e lógica, chegando a diferentes níveis de abstração e de rigor, conforme seu próprio desenvolvimento e as necessidades por eles sentidas". Essas são as premissas hoje pretendidas por quase todo educador matemático preocupado com a cidadania do estudante como bem escreveu Neeleman⁷.

Esse pensar em uma educação matemática diferente é fruto do fracasso da Matemática Moderna da década de sessenta e principalmente uma mudança radical na natureza de nosso relacionamento social, e isso faz com que reflita na nossa organização do fazer matemático e ainda mais afetará como pensamos em relação ao conteúdo matemático como bem escreveu Struik⁸.

Zuñiga no seu discurso de abertura da VIII CIAME em Miami (1991) nos coloca muito bem frente a esse novo pensar da educação matemática:⁹

"... a natureza das matemáticas está mudando, tem-se muitos indícios disto. Cada dia,

mais pessoas questionam o modelo de matemática infalível, absoluta, distanciada da intuição empírica e da realidade terrena, que tem dominado até agora 'urbi et orbe'. Cada vez se percebe melhor a íntima relação entre a matemática e a sociedade. Cada vez tem-se mais espaço para um novo paradigma sobre a natureza das matemáticas: um paradigma empirista e construtivista, um paradigma que se recorre à intuição sensorial paradigma que integra em seu seio as influências sociais e culturais, que recorre à história das matemáticas e às ciências como inspiração não só para anedotas, senão para estabelecer a lógica intelectual que sustenta a prática educativa de uma forma mais acertada".

Eu mesmo já escrevi sobre esse momento multiparadigmático no sentido Kunniano da educação matemática¹⁰. Todos esses paradigmas educacionais buscam dar à matemática seu lugar na educação para a cidadania. Para mim, destes movimentos o que de fato responde ao meu conceito de cidadania e que faz a relação mais coerente entre cidadania e educação, é o Programa Etnomatemático. Programa este que venho desenvolvendo nos meus trabalhos de pesquisa, junto a escolas de cidades, periferias, zonas rurais e até escolas de aldeia indígenas. Quem descreveu muito bem toda a abrangência da Etnomatemática foi Gerdes¹¹:

"O movimento etnomático é caracterizado por:

- * 'Etnomatemático' salienta e analisa as influências de fatores socio-culturais sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da matemática;

- * Através do conceito de etnomatemática chama-se a atenção para o fato de que a matemática, com as suas técnicas e verdades, constitui um *produto cultural*, salienta-se, que cada povo, cada cultura e cada subcultura – desenvolve a sua própria matemática, em certa medida, específica. A matemática é considerada como uma *atividade pan-humana*, universal. Como produto cultural a matemática tem a sua história. Ela nasceu sob determinadas condições econômicas, sociais e culturais e

Através do conceito de etnomatemática chama-se a atenção para o fato de que a matemática, com as suas técnicas e verdades, constitui um produto cultural, salienta-se, que cada povo-cada cultura e cada subcultura – desenvolve a sua própria matemática, em certa medida, específica.

desenvolveu-se em determinadas direções; nascida noutras condições, ela se desenvolveria noutras direções. Por outras palavras, o desenvolvimento da matemática não é *linear*.

- * "Etnomatemáticos" salientam que aparentemente a matemática escolar do "currículo" transplantado e importado é bastante alheia às tradições culturais da África, Ásia e América do Sul. Aparentemente (est) a matemática vem de fora para o "Terceiro Mundo". Na realidade, contudo, a maioria dos conteúdos dessa matemática escolar é de origem africana e asiática. Ela foi desapropriada no processo da colonização, em que se destruiu grande parte da cultura (científica) dos povos subjulgados. Posteriormente, os ideólogos coloniais negaram ou desprezaram os restos da matemática africana, asiática e dos índios. As capacidades matemáticas dos povos do "Terceiro Mundo" foram negadas ou reduzidas à memorização. Esta tendência continuou e intensificou-se com a transplantação de currículo nos anos sessenta dos países altamente industrializados para os países do 'Terceiro Mundo'.

- * 'Etnomatemáticos' tentam contribuir dando a conhecer as realizações matemáticas dos povos outrora colonizados. Procuram elementos culturais, que sobreviveram ao colonialismo e na base dos quais se encontram, entre outras, idéias matemáticas. Tentam *reconstruir* estes pensamentos matemáticos.

- * 'Estudos etnomatemáticos' nos países

"Etnomática é um programa, no sentido Lakatosiano, e propõe um enfoque epistemológico alternativo, associado a uma historiografia mais ampla. Parte da realidade e chega, de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica".

do "Terceiro Mundo" procuram tradições matemáticas que sobreviveram à colonização e atividades matemáticas na vida diária das populações, analisando as possibilidades de incorporá-las no 'currículo'.

*'Estudos etnomatemáticos' procuram também outros elementos culturais que podem servir como ponto de partida para atividades matemáticas no ensino."

Atualmente aparece nos Estados Unidos um novo paradigma da educação matemática chamado de "Política da Educação Matemática", mas ainda pouco conhecido. Quem nos dá alguma orientação sobre ele é Ubiratan¹². "Uma nova e importante área de

pesquisa e de ação em educação vem sendo chamada 'política da educação matemática'. Essa área está na interface da sociologia do conhecimento e da política, intermediados pelo sistema educacional". Não poderei aqui decorrer mais sobre esse movimento pois muito pouco conheço sobre ele.

Fico ainda com o Programa Etnomatemático para responder meus anseios de dar ao aluno de fato seu status de cidadão na nossa sociedade, pois: "Etnomática é um programa no sentido Lakatosiano e propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Parte da realidade e chega, de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica".¹²

Sem dúvida, a Etnomatemática é que possibilita a nossa libertação das verdades matemáticas universais e que respeita o aprendizado não acadêmico do cidadão. Então se buscarmos uma cidadania construída interiormente na ação social e política, sem que seja determinada exteriormente por elites que se dizem "donas do saber", e se esperamos que o espaço pedagógico contribua para a formação e constituição do cidadão, eu só vejo uma possibilidade a educação matemática através do Programa Etnomatemático.

Bibliografia

¹ Dicionário de Ciências Sociais
Ed. Fundação Getúlio Vargas.

² Arroyo, Miguel C. - "Educação e Exclusão da Cidadania"
Educação e Cidadania: quem educa o cidadão?
Cortez Ed. (1987).

³ Marshall, T.H. - "Cidadania e Classe Social"
Cidadania, Classe Social e Status
Zahar Ed. (1963).

⁴ Buffa, Ester - "Educação e Cidadania Burguesas"
Educação e Cidadania: quem educa o cidadão?
Cortez Ed. (1987).

⁵ Maepher son, C.B. - "A teoria política do indialismo possessivo"
Paz e Terra (1979).

⁶ Watanabe, L.A. - "Filosofia Antiga"
Primeira Filosofia - Lições Introdutórias
Brasiliense (1987).

⁷ Neeleman, W. - "Ensino de matemática em Moçambique"
1975-1987 e sua relação com a cultura tradicional"
Projeto de Dissertação de Mestrado
UNESP - Rio Claro - (1993).

⁸ Struik, D.J. - "The sociology of mathematics"
revisited: a personal note"
Science and Society, Vol L, nº 3 (1986).

⁹ Zuñiga, A.R. - "Las Matemáticas Modernas en Las Américas:
Filosofia de uma Reforma"
VII CIAME - MIAMI - USA - (1991).

¹⁰ Sebastian Ferreira, E. - "Por uma Teoria de Etnomatemática"
Bolema nº 22 (1991).

¹¹ Gerdes, P. = "Sobre o conceito de Etnomatemática"
Estudos Etnomatemáticos
ISP / KMU - (1989).

¹² D'Ambrósio, U. - "Reflexões sobre História, Filosofia e Matemática"
policópia - UNICAMP - (1992).

