

Ensino de Matemática: Formação para a Exclusão ou para a Cidadania?

IARA CRISTINA BAZAN DA ROCHA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - JVITORIA@PIRATINI.RS.GOV.BR

Este artigo busca, num primeiro momento, caracterizar o ensino de matemática na escola pública hoje, analisando como é este ensino e como tem servido à reprodução das desigualdades sociais. A partir daí, através de entrevistas com professores da rede pública, procura identificar algumas das concepções que envolvem o conhecimento matemático e, por fim, como esse conhecimento tem se articulado com a formação do educando enquanto cidadão.

"Em 1988, na França, pais de família em número três vezes maior do que o exército que Napoleão lançou sobre a Rússia, protestaram em passeata contra os efeitos perversos da seleção feita pela Matemática, que constitui a principal referência para uma criança ser considerada inteligente". (BAIER, Tânia. A Face Obscura da Matemática. Revista de Divulgação Cultural – FURB, Ano XIX, nº 62, 1997).

O ensino de matemática tem ocupado um espaço singular na formação escolar. Cerca de 20% do tempo de permanência de um aluno na esco-

la é dedicado à aprendizagem dessa disciplina, assim como, o seu desempenho em matemática tem especial importância na definição do seu sucesso ou insucesso escolar, significando para muitos, reprovação e abandono da escola. Portanto, uma questão se impõe para que reflitamos: a que tem servido o ensino de matemática?

Vivemos hoje numa sociedade desigual, na última década, a ciência desenvolveu-se como nunca, tivemos um grande salto tecnológico, aumentamos a produtividade, mas isso não se refletiu em melhoria das condições de vida humana, pelo contrário, agravou-se a pobreza e a concentração de renda.

"Segundo relatório publicado pelo Programa de Desenvolvimento da ONU, 73% da população mundial detém apenas 15% da riqueza produzida no planeta, um bilhão de pessoas vivem na pobreza no Terceiro Mundo, 180 milhões de crianças morrem de subalimentação, 1,5 bilhão não tem assistência médica, quase 3 bilhões morrem por ano de doenças vacináveis, 500 mil mulheres morrem na gravidez ou no parto e mais de um bilhão de adultos não sabem ler nem escrever." (Mance, 1997, 26)

O modo de produção capitalista ao tentar superar sua crise de acu-

mulação, tem procurado aumentar suas taxas de lucratividade. Isso se dá através da busca de novos mercados (globalização), do emprego de tecnologia de última geração (diminuindo os postos de trabalho) e da redução dos custos de produção (maior exploração dos trabalhadores: com aumento da jornada de trabalho e redução de salários e direito trabalhistas).

“Os padrões de investimentos desses interesses industriais e financeiros revelam o que se poderia esperar, a maximização da acumulação de capital e de lucro – ficando o bem-estar e humano, os objetivos públicos, o emprego pleno, e assim por diante bem para trás, isso quando são considerados. (...) As condições parecem estar piorando por causa do que se tem chamado de dinâmica do desenvolvimento desigual. Isto é, há uma crescente dicotomização entre os que têm e os que não têm. (...) Além disso, a economia está presentemente produzindo apenas cerca de metade do total de empregos que seriam necessários no futuro”. (Apple, 1989, 23-24)

Essa lógica de desenvolvimento – em que o lucro está acima de todos os valores – tem aumentado as desigualdades sociais, condenando uma multidão de seres humanos a viver à margem da sociedade, completamente destituída de direitos sociais mínimos como trabalho, educação, saúde, moradia.

Nas décadas de sessenta e setenta, acreditava-se que ao garantir a todos plenas condições de acesso e permanência na escola, esta, através do conhecimento e da promessa de melhores postos de trabalho, seria capaz de promover a justiça social e superar as desigualdades de classe.

Essa imagem ingênua da escola pública logo se desvaneceu. Em primeiro lugar, por que ela não garante acesso para todos, ou seja, o número de vagas oferecidas é deficiente em relação à demanda; gerando, assim, o alto índice de analfabetismo adulto em nosso país. Segundo, por que a educação tem servido aos interesses capitalistas em dois aspectos: ao formar mão de obra para atender às necessidades do mercado e ao reproduzir valores necessários à aceitação e manutenção desse modelo. Logo se percebeu que a escola, ao invés de eliminar as injustiças sociais, acabava por reforçá-las e reproduzi-las².

“De uma forma ou de outra, o conteúdo da educação escolar, o currículo declarado ou implícito, o conhecimento oficialmente transmitido e as atitudes explicitamente cultivadas ou o conhecimento subjacente e as virtudes ocultamente inculcadas, tudo isso se tornava agora problemático e problematizável”. (Silva, 1992, 78)

Apesar de todas as críticas (em sua maioria pertinentes) às Teorias de Reprodução, é importante reconhecer que ela denunciou corajosamente o caráter reprodutor da escola pública, e que, esse diagnóstico continua, infelizmente, correspondendo à realidade, tendo o ensino da matemática grande parte da responsabilidade por esse quadro.

A matemática ensinada na escola é geralmente muito mecânica e exata: um conjunto de fórmulas e passos que se repetidos corretamente levam invariavelmente à solução de um problema hipotético. Nós continuamos mostrando exemplos no quadro, esperando que os alunos sejam capazes de resolver uma lista de exercícios

exatamente iguais. Continuamos ensinando conteúdos os quais eles jamais utilizarão, a não ser nas aulas de matemática, como, por exemplo, expressões numéricas enormes, racionalização de denominadores, operações entre radicais, máximo divisor comum. Até hoje, ainda discutimos se devemos permitir ou não o uso de calculadoras na sala de aula, enquanto muitas escolas privadas já utilizam o computador. Dessa forma, estamos reduzindo nossa prática pedagógica a um mero treinamento baseado na repetição e memorização; deixamos de lado a experimentação, o questionamento, a inquietação, a criatividade e a rebeldia.

A primeira consequência disso é o fracasso do processo de ensino aprendizagem: ao final do ano letivo, talvez tenhamos concluído o programa previsto, talvez tenhamos alcançado um índice razoável de aprovação, mas será que algum conhecimento foi realmente apreendido (no sentido de tomar para si, apropriar-se) pelo aluno? Será que ele compreendeu o que representou o conhecimento matemático para o desenvolvimento da sociedade? Será que ele consegue aplicar o que aprendeu para resolver os problemas do seu dia-a-dia?

“Não temo dizer que inexistente validade no ensino em que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tomou capaz de recriar ou de refazer o ensinado. (...) nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado (...) Percebe-se, assim, que faz parte da tarefa docente não apenas ensinar conteúdos mas também ensinar a pensar certo. (Freire, 1998, 26-29)

A segunda conseqüência é o incremento da distância entre trabalho manual e trabalho intelectual, ou seja, a divisão técnica do trabalho na sociedade se dá entre aqueles que formulam, pensam, gerenciam e os que executam, que seguem ordens. Quando oferecemos aos alunos da escola pública um ensino mecanizado estamos, de uma certa forma, condicionando a posição que eles ocuparão no sistema produtivo, o que por si só já é problemático. No entanto, a utilização de tecnologia na produção tem substituído cada vez mais o trabalho manual, exigindo trabalhadores mais qualificados, que controlem, gerenciem, que façam o trabalho que não pode ser feito por uma máquina. Será que nossos alunos estão sendo preparados para isso?

Por outro lado, mesmo que eles estivessem preparados, de que isso adiantaria se no sistema de produção capitalista não há lugar para todos? Daí, chegamos à terceira conseqüência do tecnicismo do ensino: a formação de um ser humano acomodado, de um trabalhador obediente, capaz de adaptar-se a quaisquer condições de trabalho, que não percebe a sua condição de explorado, que não questiona as desigualdades sociais, que não luta por seus direitos e que, portanto, não promove a mudança, não busca novas alternativas.

“O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão.” (Freire, 1998, 28)

Com relação ao alto índice de reprovação, parece muito incoerente que alunos acostumados a fazer troco, a lidar com medidas, a marcar o cam-

po para o futebol, a fazer pipas, a construir casinha de cachorro, (e mais uma infinidade de coisas que uma criança de periferia faz, ao contrário da criança de classe média que geralmente é mais protegida) que usam conceitos matemáticos em grande parte do tempo, se saiam mal nas aulas de matemática.

“Minha prática pedagógica tem mostrado que o aprendizado da matemática escolar tem se constituído em um problema sem perspectiva de solução para a vida acadêmica da maioria dos alunos, embora muitos deles utilizem-na em sua vida cotidiana com sucesso.” (Thomas, 1994, 43)

A avaliação também tem se mostrado problemática. Atrás de um falso conceito de igualdade a escola tende a avaliar igualmente pessoas que tiveram oportunidades e histórias diferentes. Dessa forma, o caráter meritocrático da escola desloca o problema da desigualdade para a qualidade e o merecimento. (cfr Enguita, 1995, 105) De modo que, se o aluno não obteve êxito foi porque não se esforçou o bastante, ou porque não tinha “condições”, ou porque é jovem, ou porque é pobre³. Culpar o aluno ou os pais equivale a culpar as próprias vítimas ao invés de reconhecermos que nossos métodos são insuficientes, que ensinamos conteúdos desinteressantes e que nossa avaliação tem servido apenas para selecionar e não para diagnosticar.

Por tudo isso, penso que o ensino de Matemática tem reforçado a exclusão e a reprodução das desigualdades sociais dentro da escola. Porém, admitir o caráter excludente e reprodutor da escola é diferente de afirmar que a escola só serve para re-

produzir. A escola como um todo é muito dinâmica; as pessoas envolvidas não são agentes passivos, os professores e funcionários se organizam em defesa de seus direitos, os próprios alunos mesmo inconscientemente estão em constante rebelião. Na medida em que a escola serve aos interesses do capital, e que as pessoas tomam consciência disso, gera-se a resistência interna e então, estão dadas as condições de ruptura e superação dessa lógica, o que não é bom para o capital. Por isso não podemos desistir de lutar pela escola, ou de acreditar no nosso trabalho, porque são espaços de luta contra a dominação, mas, mesmo assim, precisamos refletir sobre nossas práticas e sobre as concepções que as fundamentam.

A partir dos pressupostos acima, proponho que analisemos quais concepções têm fundamentado o ensino de matemática na escola pública e a articulação do conhecimento matemático na formação do educando enquanto cidadão. Para tanto, ouvi cinco professoras⁴ de matemática da rede pública de ensino em Pelotas.

POR QUE ENSINAR MATEMÁTICA?

A primeira pergunta que fiz às professoras foi: “Por que ensinar matemática?” As respostas foram as seguintes:

“Eu penso que se deve ensinar matemática porque em tudo o que nós fazemos na vida usamos matemática em algum momento e, também, a matemática desenvolve o raciocínio e é o que se precisa na vida de hoje.” (Professora – Escola D)

“Para ensinar a raciocinar, a utilizar a matemática no dia-a-dia.” (Professora – Escola E)

“Eu acho que nós deveríamos ensinar o aluno a lidar com a matemática do dia-a-dia, só que eu não aprendi a fazer isso. Não estou conseguindo fazer com que meus alunos apliquem no dia-a-dia pelo menos 50% do conteúdo que ensino. Muitas vezes eu acho inútil. Tem aquela questão, que a gente tem que ensinar para apurar o raciocínio, dar aquele monte de cálculo, mas eu acho que se ficasse em casa fazendo um bolo, apurava mais o raciocínio.” (Professora – Escola B)

Ao analisar as respostas das professoras para esta questão observo que o ensino de matemática é sustentado basicamente por dois argumentos: primeiro, a matemática desenvolve o raciocínio lógico dos alunos e, segundo, a matemática está presente no cotidiano dos alunos. Essas posições nos fazem retornar a uma já antiga dicotomia entre matemática formal e matemática utilitária.

Matemática Utilitária e Matemática Formal

Os primeiros indícios de construção de conhecimento matemático são heranças dos povos egípcios (2500 até 320 a.C.) e babilônios (1800 e 600 a.C.). Esses povos usavam a matemática para resolução de problemas práticos geralmente ligados ao comércio, cálculo de impostos, construção de habitações e monumentos funerários, (urnas e pirâmides) e medidas de terra. As cheias do rio Nilo, por exemplo, levaram à necessidade de conhecimentos sobre cálculos de áreas para que fossem refeitas as demarcações dos terrenos após as cheias. A resolução desses problemas era feita de maneira empírica, não havendo regras gerais para solução de problemas se-

melhantes. (cfr Machado, 1995)

Já a civilização grega, apesar de também desenvolver a matemática utilitária, dedicou-se fundamentalmente a organização formal da produção egípcia e babilônica. Assim, a matemática ganhou uma linguagem simbólica própria, substituíram-se as soluções particulares pelas generalizações e as experimentações pelo método dedutivo. O mais importante registro dessa época é o livro *Os Elementos* no qual, em treze capítulos, Euclides organizou grande parte da matemática até então conhecida.

“Platão distinguia claramente uma matemática utilitária, importantes para comerciantes e artesãos, mas não para intelectuais, para quem defendia uma matemática abstrata, fundamental para aqueles que seriam os dirigentes, a elite.” (D’ambrosio, 1996, 36)

Passou-se então a conceber como “matemática verdadeira” uma matemática formal, pretensamente baseada em pura especulação intelectual, sem qualquer ligação com o mundo real. Para o pensamento idealista as teorias desenvolvidas por processos puramente mentais determinariam a realidade, os fenômenos naturais, sem considerar, no entanto, a possibilidade das mesmas terem sido, em sua concepção, influenciadas pela observação da realidade. Por este motivo, durante muito tempo, autores se recusaram a usar figuras geométricas ou aplicações em seus livros de matemática, para manter uma certa assepsia em seus estudos. (cfr Machado, 1997, 49)

Essa concepção de que o conhecimento matemático (ao contrário de outras ciências como a física e a quí-

mica) pode existir de forma abstrata, independente do empírico, influenciou decisivamente a matemática que ensinamos hoje na escola⁵. Essa influência pode ser percebida na fala da professora:

“Eu acho que a Educação Artística, a Geografia têm tanta coisa para se relacionar ao ensino que se está fazendo na hora, já a matemática eu não consigo. Claro, trazer exemplos concretos em certas matérias a gente consegue, mas não em todo o conteúdo. Essa é a minha maior dificuldade.” (Professora – Escola A)

O currículo de matemática está repleto de conteúdos de alto nível de abstração que não possuem ligação com a vida dos alunos. Isso aumenta a dificuldade de compreensão, desestimula e desinteressa os alunos. Eu não estou afirmando que se deve ensinar apenas aqueles conhecimentos necessários no cotidiano do aluno, porque isso seria negar-lhe o acesso a outros conhecimentos, resumir suas possibilidades. Acredito sim, que é preciso partir da realidade do educando, daquilo que tem significado para ele, para então chegar à teoria, para depois retornar à prática e assim sucessivamente. É importante trazer para aula o método indutivo, as suposições, as experimentações, as estimativas, pois foi assim que egípcios e babilônios desenvolveram a matemática que lhes era necessária.

“Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que percebemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas

praças, no trabalho, na sala de aula (...) (Freire, 1998, 49)

Matemática: invenção ou descoberta?

Apesar desse aspecto não ter surgido nas entrevistas, considero-o importante para analisarmos como compreendemos o conhecimento matemático. Segundo Platão, todo o conhecimento é metafísico, isto é, existe além do plano físico, fora do nosso mundo, sendo descoberto pelo uso exclusivo da abstração racional. De acordo com essa teoria, o conhecimento é como uma revelação, a verdade está num outro mundo, pronta, acabada e sobrenatural, mas só pode ser desvendada por pessoas dotadas de especial inteligência. Na antigüidade, suas idéias serviram para justificar a sociedade na qual vivia: a escravidão, o poder da aristocracia, a inferioridade feminina. Mais tarde, a teoria Idealista (racionalista e metafísica) serviu de base de sustentação para a consolidação do poder da Igreja Católica. Dessa forma, essa concepção de conhecimento prevaleceu por muito tempo e até hoje influencia nossas práticas pedagógicas. (cfr Cortella, 1998: 55 - 98)

Ensina-mos uma matemática perfeita, exata e infalível: os teoremas, as fórmulas, o raciocínio encadeado e os resultados incontestáveis. As “verdades matemáticas” parecem que sempre existiram e um dia foram descobertas pelo homem. Essa “magia” provoca admiração em algumas pessoas, mas assusta e afasta outras tantas como no desabafo da professora:

“Nós saímos da universidade com uma matemática totalmente técnica, a

gente tem aquele conhecimento de uma alto nível, que faz a matemática ser uma coisa banal na vida da gente, enquanto para as crianças é um bicho de sete cabeças. Chega a um ponto dos alunos acharem que não saber matemática é genético: ‘minha mãe não entendia, meu pai não entendia e a senhora quer que eu entenda.’”

(Professora – Escola B)

Sobre isso Cortella afirma o seguinte:

“Quando um educador(a) nega (com ou sem intenção) aos alunos a compreensão das condições culturais, históricas e sociais de produção do conhecimento, termina por reforçar a mitificação e a sensação de perplexidade, impotência e incapacidade cognitiva.” (Cortella, 1998, 102)

A matemática como todo o conhecimento é uma construção da mente humana; os números, as operações entre eles, as equações, a trigonometria, o cálculo diferencial foram criados por alguma razão, num determinado tempo e, por convenção (ou por imposição), continuam válidos até hoje enquanto outros foram substituídos; talvez em contextos diferentes tivesse acontecido o contrário.

É preciso mostrar ao aluno que os conhecimentos têm uma história, que a matemática não é estática. Que $2 + 3 = 5$ porque criamos o “2”, o “3”, o “5”, a operação “+” e a relação “=”. Que usamos o sistema de numeração decimal, não por outro motivo, mas por que aprendemos a contar fazendo correspondência com os dedos das mãos.

“O professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo. Mas, histórico como nós o nosso conhecimento do mundo tem historicidade. Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã. Daí que seja fundamental conhecer o conhecimento existente quanto saber que estamos abertos e aptos à produção do conhecimento ainda não existente.” (Freire, 1998, 31)

Portanto, a ciência está em constante movimento. Não se deve levar o aluno a pensar que só há uma forma certa de resolver um problema, até por que essa forma amanhã poderá estar superada. A dúvida, a pesquisa e a experimentação devem ser estimuladas em sala de aula para que nossos alunos compreendam que os conhecimentos matemáticos foram construídos por pessoas comuns e para que se sintam capazes de produzir novos conhecimentos.

Matemática e o Raciocínio Lógico

É preciso também desmistificar essa questão do raciocínio lógico: tem-se afirmado que se deve ensinar matemática por ser uma área de conhecimento abstrata e que, portanto, desenvolve o raciocínio lógico. Em primeiro lugar, a matemática realmente desenvolve a organização do pensamento, quando não é abordada de forma mecânica ou como uma receita de bolo. Segundo, desenvolve o

raciocínio tanto quanto qualquer outra disciplina; exercitar a argumentação num debate, por exemplo, estimula o raciocínio ágil e coerente, assim como estudar história, escrever uma redação. (cfr Machado, 1998, 76)

Por isso, o ensino de matemática não se justifica pelo desenvolvimento do raciocínio lógico, mas pela sua utilidade na resolução dos problemas do dia-a-dia, sua colaboração para a melhoria da qualidade de vida das civilizações, seu papel como auxiliar no conhecimento da natureza que nos cerca. Precisamos compreender a matemática como ela é: uma estratégia abstrata, desenvolvida pelo homem através do tempo para atender as suas necessidades práticas e explicar a realidade, dentro de um contexto natural e cultural. (cfr D'Ambrósio, 1996, 7)

Quando se retira de qualquer conhecimento matemático a sua origem, quando se omite o contexto em que surgiu e os motivos que levaram à sua construção, o que resta é apenas uma estratégia abstrata, um amontoado de fórmulas sem sentido, que nada representam para o aluno e que nele só desenvolvem o hábito de repetir passos mecanicamente.

A MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DO CIDADÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o governo, os meios de comunicação, todas as esferas da sociedade; hoje, colocam como objetivo principal da educação a formação do cidadão. É relevante então analisar com mais cuidado os significados que se tem atribuído à palavra cidadania. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) apresentam um conceito de cidadania:

(...) compreender a cidadania como participação social e política, assim como o exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito. (PCN Matemática, 1992, 11)

O conceito de cidadania presente nos PCN's é o mesmo reproduzido pelo senso comum, ou seja, ser cidadão é ter direitos e deveres: pagar seus impostos, cumprir as leis, votar sempre que seu voto for exigido, ter acesso à saúde pública, à educação pública e à propriedade (caso a possua). Além disso, entende que a educação pode fornecer o *status* de cidadão a todos.

Severino nos apresenta aqui um outro conceito de cidadania:

"Quando falamos de cidadania estamos nos referindo a uma qualificação da condição de existência dos homens. (...) O homem só é plenamente cidadão se compartilha efetivamente dos bens que constituem os resultados de sua tríplex prática histórica, isto é, das efetivas mediações de sua existência. Ele é cidadão se pode efetivamente usufruir dos bens materiais necessários para a sustentação de sua existência física, dos bens simbólicos necessários para a sustentação de sua existência subjetiva, e dos bens políticos necessários para a sustentação de sua existência social." (Severino, 1994, 98)

Para Severino, a efetiva cidadania depende das pessoas terem igualdade de acesso e poder sobre os meios de produção, a informação, o livre

pensamento, as decisões políticas que, como já afirmei, sempre estiveram nas mãos da classe dominante. Portanto, não se pode pensar em verdadeira cidadania sem a socialização dessas esferas. Para ele, a escola não pode garantir a cidadania, porque não se *form* a um cidadão, se é cidadão; mas pode, mesmo assim, fornecer os instrumentos que possibilitarão a luta por uma sociedade cidadã.

Ambos os conceitos citados são ideológicos e neles está implícito um compromisso de classe social; o primeiro, com a classe dominante no intuito de manter seu *status quo*, o segundo, com a classe trabalhadora, no sentido de superar a dominação e a marginalidade. Eu me identifico com o segundo, muitos se identificam com o primeiro, mas não existe posição neutra.

Da mesma forma, a educação também não é neutra. A formação, quando crítica, pode fornecer aos oprimidos os instrumentos para se perceberem enquanto oprimidos e explorados. Nesse sentido, a escola pode ser um espaço de luta contra a exclusão neoliberal. Então, a questão que se coloca ao ensino de matemática é: como a matemática pode colaborar para a formação crítica dos educandos?

Fiz então a seguinte pergunta às professoras:

A nova LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) afirma que "O ensino fundamental terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante (...) a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes, e dos valores em que se fundamenta a sociedade." Como o ensino de matemática se relaciona a este objetivo?

Obtive as seguintes respostas ⁷:

10 *“Com os conteúdos eu acho que não tem nada a ver, é uma coisa muito vaga, não tem como envolver esse tipo de objetivo com o objetivo que a gente tem que cumprir de uma escola. Claro que na medida do possível o professor conversa com eles, conversa sobre esses itens aí que precisam ser abordados, mas aí já foge do conteúdo de matemática. Eu não consigo enxergar uma maneira de envolver esses objetivos com os objetivos do ensino de matemática na escola.” (Professora - Escola A)*

“Eu acho que já é tão difícil ensinar a matemática, fazer com que os alunos compreendam os conceitos..., eles acham tudo tão complexo. Fica impossível além de ter que ensinar matemática, discutir essas questões..., quem sabe em outras disciplinas?” (Professora - Escola C)

“Sinceramente, eu não consigo relacionar. Muitas coisas deveriam ser mais voltadas para a vida do aluno e não são. Muitas vezes tu estás ensinando o aluno e ele nem sabe onde vai aplicar aquilo ali que ele está aprendendo. Eu também me sinto despreparada para dizer ao aluno “isto tu vais usar em tal e tal coisa”. Muitas vezes eu não sei relacionar a matemática com todos esses objetivos aqui, eu me sinto despreparada.” (Prof.^a - Escola D)

“A matemática que a gente ensina entra muito pouco nestes objetivos. Eu não consigo fazer uma associação dessa matemática com o que eles precisam para a vida deles. Eu acho, que nós tínhamos que levar em consideração lá na comunidade o que que eles vão ser, o tipo de cidadãos que estamos constru-

indo, eles vão trabalhar em loja? em banco?... não vão trabalhar? vão dirigir alguma coisa? O quê que a gente quer desses cidadãos? Porque eu não consigo, eu tento fazer a matemática de uma maneira mais bonita, mais descontraída dentro da sala de aula, mas tem momentos, certos conteúdos que eu não acho muito sentido. Eu acho que o conteúdo que mais tem a ver é o da 5ª série: número decimal, dinheiro, frações... Depois começa fugir.” (Professora - Escola B)

Todas as respostas a esta pergunta denunciam a existência de um abismo entre os objetivos do ensino da matemática e os objetivos definidos para o ensino fundamental. As professoras das escolas B e D, demonstram a consciência das contradições que envolvem o ensino de matemática e também uma certa frustração em relação à realidade de seu trabalho, a ponto de, a prof.^a da escola B, questionar a validade dos conteúdos que ensina, o que me parece pertinente. Já a prof.^a da escola D, atribui as suas dificuldades à deficiência de sua formação profissional no Curso de Licenciatura.

Porém, na resposta das professoras das escolas A e C, nota-se que elas atribuem ao conhecimento matemático uma certa independência, como se ele, mesmo compondo a formação do aluno, não precisasse se adaptar aos objetivos dessa formação.

Parece tranquilo pensar que a História, a Geografia, a Educação Artística podem contribuir para a formação crítica do aluno porque referem-se ao cotidiano dos mesmos, à sua realidade. Já o ensino de matemática, como já foi pautado nos itens anteriores, por ser abstrato, exato, mecâni-

co, por não se referir à vida das pessoas mas, aos cálculos, aos teoremas e às equações, traveste-se de “neutralidade”.

É devido a esse caráter de suposta neutralidade e racionalidade, que a matemática tem selecionado e excluído alunos. Tem sido aceitável que metade de uma turma reprova em Matemática, mas não em História, Literatura ou Educação Artística; não que estas disciplinas não exijam intelectualmente dos alunos, mas porque elas são consideradas de essência intencional e subjetiva.

“Eu passei a acreditar que o ensino de matemática, assim como o ensino de qualquer outro assunto nas escolas, é uma atividade “política”. Este ensino ajuda, de uma lado, a criar atitudes e modelos intelectuais que, por sua vez, ajudarão os estudantes a crescer, desenvolver-se, ser crítico, mais perspectivo e mais envolvido e, assim, torná-los mais confiante e mais capaz de ir além das estruturas existentes, de outro lado, pode-se produzir estudantes passivos, rígidos, tímidos e alienados. Parece não existir nenhum ponto neutro entre essas duas formas de ensinar”. (Fasheh, 1980, 17)

Concordo com a posição de Fasheh, pois o ensino de matemática pode auxiliar o aluno na percepção da realidade e na sua intervenção e, portanto, colaborar na formação de um adulto crítico. Através da matemática podemos entender e discutir economia e política, podemos perceber e questionar as injustiças, comparar as diferenças salariais, entender os índices e os gráficos veiculados na imprensa. Além disso, a matemática

pode nos auxiliar na tomada de decisões e no domínio da tecnologia.

Com relação à metodologia, a proposta de projetos estabelecidos em conjunto com os alunos, como o levantamento de dados referentes à vida dos moradores da comunidade, a análise da arquitetura das casas, a observação do trabalho dos pais ou a construção de uma horta, por exemplo, pode possibilitar o conhecimento das condições de vida e de trabalho das pessoas no seu bairro e na sua cidade, bem como as causas que levaram a essas condições e, por outro lado, pode impulsionar o estudo de matemática devido à riqueza de conceitos envolvidos garantindo a ligação necessária entre teoria e prática.

A avaliação, nesse caso, não se resumirá a uma prova de conhecimentos memorizados, mas considerará a participação ativa e criativa dos alunos nas atividades, a sua capacidade de propor soluções para os problemas surgidos na prática e a compreensão dos conceitos envolvidos nessas soluções.

Nesse contexto, a relação professor aluno mudará porque o professor jamais estará preparado para dar conta de todas as dúvidas que surgirão no decorrer do trabalho prático, mas terá, junto com os alunos, que pesquisar e encontrar as respostas. A imagem do professor detentor de conhecimento dará lugar ao professor que aprende junto com os alunos.

Como Fasheh afirmou, qualquer das concepções de ensino de matemática é essencialmente política; o professor que tem compromisso ético com a classe trabalhadora, que quer uma sociedade justa e igualitária, que se preocupa com os excluídos da so-

cidade e com o futuro de seus alunos, não pode esconder sua posição em nome de uma suposta neutralidade profissional porque, ao fazê-lo, estará fortalecendo a ideologia dominante. Como professores precisamos estar, a todo momento, repensando o nosso trabalho, a que ele tem servido e quais os valores que temos desenvolvido em nossos alunos.

ÚLTIMAS CONSIDERAÇÕES

Não posso terminar esse artigo sem considerar que inúmeros fatores têm condicionado a prática dos professores das escolas públicas. Primeiro, a maioria dos professores possuem uma carga horária muito extensa e são responsáveis por muitas turmas, de modo que, às vezes, não conseguem nem preparar as aulas com antecedência, ou mesmo saber o nome de todos os seus alunos.

As turmas estão superlotadas, o que prejudica o deslocamento, as atividades práticas e favorece a violência dentro da escola. Por outro lado, muitas escolas não possuem estrutura física, financeira e humana para atender as necessidades dos alunos.

A sociedade também não tem reconhecido o trabalho dos professores, cujo salário e *status* foi diminuindo a medida que a demanda pelo ensino foi aumentando. Isso levou os professores a terem dupla ou tripla jornada de trabalho, ou dedicarem parte do seu tempo a outras formas de sobrevivência.

Quanto à formação profissional, os cursos de Licenciatura têm priorizado a formação técnica, deixando de lado a formação didática e humana dos professores. O resultado são professores despreparados para a complexidade de fatores psi-

cológicos, sociais e políticos que envolvem o processo de ensino-aprendizagem.

“Eu acho que se eu tivesse sido melhor preparada eu estaria mais realizada, menos frustrada. Muitas coisas faltam na sala de aula, coisas que eu nem sei onde buscar porque não fui preparada, então eu vou aprendendo agora, no dia-a-dia.” (Prof.^a - Escola D)

17

“Eu não sei como lidar com alunos problemas. Na rede pública de vez em quando, acontece cada uma que a gente não sabe como lidar. Isso eu acho que deveria ter sido abordado na faculdade. Se nós tivéssemos feito mais visitas às escolas, conhecido a realidade...” (Prof.^a - Escola A)

Todos esses fatores condicionam a realidade do ensino de matemática mas não a determinam. Não podemos apenas conviver com a realidade, ou nos adaptarmos a ela, muito menos tê-la como natural. Precisamos concebê-la como uma construção humana e histórica, conjuntural e, por isso mesmo, mutável. Como educadores, temos o dever de lutarmos contra essa realidade, de acreditarmos que é possível estabelecer uma formação diferente. (cfr Freire, 1998, 55)

Primeiramente, é urgente que nós professores de matemática tomemos uma posição política de negar que o nosso trabalho continue servindo aos interesses capitalistas, reprovando, selecionando e excluindo pessoas sem nos preocuparmos com as consequências disso em suas vidas. D’Ambrósio tem afirmado que este não deve ser nosso papel como educadores de matemática.

"A avaliação deve ser uma orientação para o professor na condução de sua prática docente e jamais um instrumento para reprovar ou reter os alunos na construção de seus esquemas de conhecimento teórico e prático. Selecionar, classificar, filtrar, reprovar ou aprovar indivíduos para isto ou aquilo não são missão de educador." (D'Ambrósio, 1996, 78)

Segundo ele, avaliação não pode significar testar alunos para ver se aprenderam a aplicar fórmulas e a repetir cálculos corretamente. Isto é treinamento e não educação. Também não pode significar uma punição pela falta de interesse dos alunos, uma vez que, não é normal jovens de 14, 16 anos, se interessarem pela multiplicação de matrizes, ou por equações logarítmicas; cabe a nós, professores, despertar o seu interesse.

Portanto, para o sucesso da relação de ensino aprendizagem é necessário que nossa prática educativa esteja dirigida para o interesse dos estudantes, que professores e alunos tenham objetivos bem definidos e que eles sejam os mesmos. O que observo no cotidiano das escolas é o distanciamento entre professor e aluno; cada um preocupado com seus próprios objetivos e a relação entre eles, que deveria ser de compromisso mútuo na superação das dificuldades, acaba por se tornar uma relação de poder e opressão.

"... Eu vivo dizendo para os meus alunos que é importante estudar para garantir o futuro, mas não adianta. Hoje em dia os alunos não tem o menor respeito pelos professores, a gente

está ensinando e eles não estão nem aí. Eles não estudam, querem tudo pronto." (Prof.^a - Escola C)

Estar ao lado do aluno não é dizer-lhe o quanto o mercado de trabalho é difícil, que ele precisa se preparar, ser melhor que os outros, ser alguém, isso é um estímulo ao individualismo, uma das principais consequências do mundo globalizado. Como professor, de qualquer disciplina, tenho o dever de ensinar a solidariedade, a idéia de que não adianta eu ser se meu colega não é, que todos temos o direito à cidadania (cidadania no conceito de Severino⁸), que é preciso lutar contra as injustiças e não apenas nos acostumarmos a elas, que quando lutamos juntos somos mais fortes.

"A democratização do saber deve revelar-se, então, como objetivo último da escola pública, na educação da classe trabalhadora com uma sólida base científica, formação crítica de cidadania e solidariedade de classe social." (Cortella, 1998:15)

O ensino de matemática não pode perder de vista esses princípios, não podemos negar ao aluno o acesso ao conhecimento, mas este, não pode existir como se fosse algo a parte, independente. Não podemos mais ensinar proporções sem dizer aos alunos porque os 10% mais ricos da população detém quase 50% da renda mundial, ou porque algumas famílias vivem com apenas um salário mínimo. Não podemos continuar entrando em aula e esquecendo a realidade que cerca a escola, porque o aluno que assiste a nossa aula é o mesmo que mora naquela vila, que tem o

pai desempregado, que tem que trabalhar para auxiliar a família, que tem mais dois ou três irmãos menores para ajudar a cuidar.

"Transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: o seu caráter formador. Se se respeita a natureza do seu humano, o ensino dos conteúdos não pode se dar alheio à formação moral do educando." (Freire, 1998, 37)

Portanto, se o ensino de matemática está em crise, é porque ele já não se justifica mais pela aplicação de fórmulas, pelo estímulo ao raciocínio ou pela preparação do aluno para prestar o vestibular. A matemática precisa ser ensinada como um instrumento para a interpretação do mundo em seus diversos contextos. Isso é formar para a criticidade, para a indignação, para a cidadania e não para a memorização, para alienação, para a exclusão.

1. BAIER, Tânia. *A Face Obscura da Matemática*. Revista de Divulgação Cultural – FURB, Ano XIX, nº 62, 1997.

2. Mais sobre as Teorias de Reprodução ver: Silva, Tomaz T. *O que Produz e o que Reproduz em Educação*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1992.

3. Ultimamente, pesquisas (como o livro "A Curva do Sino") têm sido feitas, no sentido de provar que o baixo rendimento escolar de pobres, mulheres e negros(as) é devido às suas características genéticas inferiores, que os torna menos inteligentes.

4. Não houve qualquer intencionalidade no fato de todas as entrevistadas serem mulheres, mas também não posso dizer que foi por acaso, uma vez que hoje grande parte do conjunto de profissionais em educação são

5. Um trabalho relevante sobre a história do conhecimento matemático e a sua influência no ensino desta disciplina está sendo realizado pela Profª Lúcia Carrasco da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual foi apresentado em palestra no VI Encontro Gaúcho de Educação Matemática em junho de 1999.

6. Este ano, eu estava trabalhando Trigonometria com uma turma do 2º ano do Ensino Médio noturno e, numa prova, pedi que os alunos calculassem a medida do comprimento de um arco de circunferência cujo ângulo era de $\pi/6$ rd. Um dos alunos havia faltado às últimas aulas e não sabia resolver a questão, porém, ele lembrou-se do conteúdo anterior que era Trigonometria do Triângulo Retângulo e do arco imaginou um triângulo retângulo, encontrando para o seu "arco" uma medida bastante aproximada à medida encontrada pelos seus colegas (questão de décimos). O resultado encontrado não era rigorosamente correto, mas na prática representou uma solução bastante satisfatória e criativa. Considerei a questão, depois conversei com o aluno explicando-lhe inclusive que o valor que havia encontrado era, na verdade, a tangente do arco e, dependendo do ângulo dado, seu valor poderia distanciar-se muito do comprimento do arco pedido. Muitas vezes ensinamos matemática como se estivéssemos em cima de um altar de verdades sem compreender as coerências presentes nos raciocínios dos alunos.

A professora da escola E não soube responder.

Vide página 30.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, Perry. *Pós-Neoliberalismo: As política sociais e o estado democrático*. São Paulo, Paz e Terra, 1995.
- APPLE, Michael W. *Educação e Poder*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1989.
- BAIER, Tânia. *A Face Obscura da Matemática*. Revista de Divulgação Cultural – FURB, Ano XIX, nº 62, 1997.
- CORTELLA, Mario Sergio. *A Escola e o Conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos*. São Paulo, Cortez Editora, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, Papirus, 1996.
- DUARTE, Newton. *O compromisso político do educador no ensino da Matemática*. Revista Ande, São Paulo, nº. 9, 1985.
- ENGUITA, Mariano F. *O Discurso da Qualidade e a Qualidade do Discurso*. In: *Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação*. Petrópolis, Vozes, 1995.
- FASHEH, Munir. *Matemática, Cultura e Poder*. Berkeley, Califórnia, 1980.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra, 1998.
- KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e Resistência – Educação Matemática e Legitimidade Cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- MACHADO, Maria da Penha L. *Antiguidade*. Revista Presença Pedagógica, nº. 3, junho, 1995.
- MACHADO, Nilson José. *Matemática e Realidade*. São Paulo, Cortes, 1997.
- _____. *Matemática e Língua Materna*. São Paulo, Cortes, 1998.
- MANCE, Euclides André. *Quatro teses sobre Neoliberalismo*. Educar em Revista, nº. 13, 1997.
- _____. *Matemática. Parâmetro Curriculares Nacionais, 5ª e 8ª séries*. – Ministério da Educação e do Desporto, Brasília, 1998.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. *Filosofia da Educação: Construindo a cidadania*. São Paulo, FTD, 1994.
- SILVA, Tomaz T. *O que Produz e o que Reproduz em Educação*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1992.
- _____. *A "Nova" Direita e as Transformações na Pedagogia Política e na Política da Pedagogia*. In: *Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação*. Petrópolis, Vozes, 1995.
- THOMAZ, Tereza Cristina F. *Reflexões Sobre o Ensino-Aprendizagem da Matemática, Considerando o Desenvolvimento Cognitivo e a Classe Social*. Revista Paixão de Aprender, nº. 7, julho 1994.

No seu estado ainda não tem uma regional SBEM?

Entre em contato conosco e peça orientação.



Rua Marquês de Paranaguá, 111 - sala 11
Consolação - São Paulo - SP
CEP 01303 050 - Tel./Fax (0xx11) 3120-6729

sbem@exatas.pucsp.br