

PARA QUE A MATEMÁTICA HOJE ?

Daniel de Freitas Barbosa (*)

Esta é a questão que mais me incomoda nos últimos anos. E esse incômodo está diretamente vinculado ao fato de que está se tornando cada vez mais difícil - senão inviável - pensar o que ensinar de Matemática hoje e, a seguir, como ensinar Matemática hoje, sem antes ter pelo menos vislumbrado para que a Matemática hoje.

Mediante o supra colocado, é possível ao leitor imaginar o estado de angústia e ansiedade no qual vive um professor que trabalha num Curso de Licenciatura em Matemática - onde se pretende formar professores de Matemática para o 1o e 2o graus - e que, ultimamente, está trabalhando exatamente com Prática de Ensino de Matemática. No caso, sou um desses professores.

A uma primeira vista, parece-me claro que o campo de aplicação da Matemática se amplia constantemente e que esta ampliação não é possível por um limite. O crescimento das aplicações é uma das evidências da existência e do fortalecimento das relações da Matemática com outras ciências, o que levou alguns cientistas a chamarem a Matemática de *"rainha e escrava de todas as ciências"*.

Assim parecendo ser, ao invés de redigir este texto embasado unicamente em estudos bibliográficos, achei oportuno e esclarecedor antes ouvir pessoas com formação acadêmica diversa da minha a resposta à questão em pauta, para a seguir tentar algumas colocações pessoais, ou seja, colocar os meus questionamentos a respeito do tema, objetivando suscitar debates entre os colegas - principalmente os atuantes em Matemática para o 1o / ou 2o graus.

Para tanto, escolhi - sem a menor pretensão de inferências generalizadas - 10 (dez) pessoas cujas formações acadêmicas são as seguintes: Engenharia Civil (A), Zootecnia (B), História (C), Pedagogia (D e E), Jornalismo (F), Direito (G), Educação Física (H), Psicologia (I) e Estatística (J). Cabe esclarecer que com formação acadêmica em Pedagogia foram entrevistadas duas pessoas, sendo que uma delas trabalha com Orientação Educacional e a outra, no momento, exerce apenas atividades de dona-de-casa.

As entrevistas foram realizadas em julho de 1988 e a nenhum dos entrevistados a questão foi colocada com qualquer antecedência. Todos deram suas respostas de imediato, as quais foram gravadas e por mim transcritas.

As respostas dos entrevistados à pergunta "Para que a Matemática hoje?" foram as que seguem :

A) : *A Matemática eu considero que do jeito que nós caminhamos hoje, é a base de tudo. Técnicas, estruturas, a parte da Engenharia, computação, a base de tudo é a Matemática na vida de hoje. Eu considero. Apesar do meu ramo não ser cálculo estrutural, mesmo assim eu uso Matemática. Orçamentos, controle de obras, estoque, controle financeiro, tudo uso Matemática.*

(*) Prof. Adjunto IV, lotado no Departamento de Matemática da UEM - Universidade Estadual de Maringá (PR), Mestre em Matemática pela PUC/RJ e doutorando em Psicologia da Educação pela PUC/SP.

B) : Na minha área, especificamente, como a gente lida com fase experimental, depende da Matemática também. Não só da Estatística. No caso de fazer avaliação e testar resultados de projetos, entra a Matemática fundamentalmente. E não só aí mas numa série de outras atividades relacionadas ao Curso você precisa. Mesmo que seja, por exemplo, um cálculo simples : prá fazer o cálculo do intervalo de parto de um animal, esquemas de ganho de peso; são coisas que necessitam o uso de fórmulas matemáticas, embora sejam simples. Tanto é que o nosso Curso de Zootecnia tem Matemática no currículo básico. Além disso, a parte de cálculos prá construções simples de instalações prá animais, por exemplo.

Agora, em termos mais gerais se fica difícil responder. Mas eu acho que a Matemática é tão importante como o estudo da Língua Portuguesa, no nosso caso. Talvez ela seja mais importante porque a Matemática é uma cultura universal, ela embasa tudo. Em qualquer lugar, $2 + 2 = 4$.

C) : Ah! Mas a Matemática é importante. O que é que você pode fazer sem Matemática? Eu acho que nada, não é? A numeração está aí, todo mundo usa, todo mundo usa a Matemática em tudo. A Matemática não é usada em tudo? Eu acho que é. Eu não sou da área da Matemática, sou da área de História mas dentro da História nós usamos a Estatística. A Matemática eu acho que entra em todos os campos. A Estatística é Matemática, não é? Eu acho, não deixa de ser um ramo da Matemática. Eu acho que a Matemática entra em todos os campos do conhecimento humano, é importantíssima. Não se pode fazer nada sem a Matemática. Principalmente no mundo de hoje.

D) : Na minha vida diária, sendo apenas dona-de-casa, eu não preciso da Matemática. Agora, pensando como pedagoga, eu acho que a Matemática desenvolve o raciocínio; a pessoa fica com o raciocínio mais rápido. E não só prá raciocinar na Matemática mas também em outras coisas. A Matemática sempre foi uma das matérias que mais gostei. Eu gosto da Matemática.

E) : Nos últimos 10 anos trabalho com Orientação Educacional. Eu acho que a Matemática é uma matéria fundamental. Porque, principalmente depois da Matemática Moderna, eu acho que de um modo geral, globalizou tudo. Sem a Matemática eu acho que seria impossível porque com a Matemática Moderna o aluno aprende brincando; com uma historinha ali globalizando a aula, por meio de uma brincadeira você desperta o interesse na criança e ela aprende. Depende também do professor. Porque não é só chegar e falar que $2 + 2 = 4$. A Matemática mudou bastante. Então eu acho fundamental, eu acho que seria impossível ensinar uma outra matéria sem a Matemática. Eu tive alguma dificuldade em Matemática mas acho que foi mais por falta dos meus primeiros professores.

Em termos de utilidade, de um modo geral, pro ser humano, eu acho que seja impossível fazer qualquer coisa que não entrasse a Matemática.

F) : Depende de como resolver. Se for prá Curso superior, não. Mas para nível secundário eu acho que é altamente importante para poder desenvolver o raciocínio.

Prá humanidade de modo geral, hoje, a gente nota nos ramos técnicos que a Matemática é altamente importante nos centros de pesquisa e nas fábricas. Mas para as empresas, digamos do meu ramo, ela não tem grande influência, é mais conhecimento de teoria. Agora, para as indústrias ela tem grande influência para cálculos. Nesta parte a Matemática é fundamental, porque é através da Matemática aliada aos princípios de Física, de Eletricidade e outros mais, que se utiliza a Matemática para poder chegar ao avanço da tecnologia.

Eu acho que nessa parte de avanço tecnológico a Matemática é fundamental mas na parte humana, a gente nota que os grandes matemáticos são poucos e se distanciam muito em relação à pessoa humana. Ficam

criaturas um pouco mais embrutecidas e não dão tanto valor na parte humana. Eles acham que só eles terem uma grande capacidade de raciocínio matemático é mais importante do que outras coisas ligadas às próprias criaturas.

A Matemática hoje, com o avanço dos computadores, com programas específicos de cálculos, os matemáticos em si hoje perderam também uma grande força com a procura. Porque hoje os computadores, por exemplo, na construção civil, tirou praticamente a mão-de-obra de elementos de matemática que faziam cálculos. Hoje se faz tudo através de computadores. Eu estava conversando com um engenheiro construtor e ele disse de tudo que é de cálculos dos edifícios daqui, eles mandam pra São Paulo e com 3 (três) dias volta tudo calculado, tudo já esquematizado, pronto, sem perda de tempo. Antigamente um edifício de 20 (vinte) andares, para se calcular levava-se meses. Hoje com 3 (três) dias vai e volta tudo pronto. Modificou muito. O avanço tecnológico tirou com os computadores, essa supremacia que existia com matemáticos para cálculos.

G) : Eu não posso falar que Matemática significa alguma coisa pra mim porque eu nunca fui expressiva em Matemática. Mas eu a uso pra calcular minha vida econômica, minha dotação orçamentária. Na minha vida profissional, são os cálculos trabalhistas. Na vida doméstica, na orientação dos meus filhos. Ampliando um pouquinho mais o horizonte, você coloca um número. Os números são infinitos, não é? Dentro da ciência, da tecnologia dentro da informática em tudo entra Matemática. Até pra explicar certos fenômenos dentro das ciências ocultas, tais como a cabala, a numerologia explicando o sentido da tua vida num plano além do consciente ativo.

Quando você falou Matemática, eu fui colhida de surpresa, porque eu olho a Matemática com trauma. Na verdade, quando você fez a pergunta eu fiquei assim meio bloqueada, porque a Matemática sempre significou um bloqueio. Eu nunca tive oportunidade de lidar com números com desenvoltura. Números, para mim, sempre foram letras gregas. Então eu fico bloqueada quando se fala em Matemática. Se eu pego o caderno de Matemática de meus filhos, um de 10 ano de 10 grau, eu sinto dificuldade em ensinar. Eu tenho que me preparar antes, psicologicamente, pra depois tentar explicar alguma coisa pra eles.

Eu sei que a Matemática está interligada em tudo. Mas eu, até pra fazer o cálculo trabalhista, de uma ação trabalhista, eu tenho que recorrer a uma pessoa mais entendida no assunto porque eu não consigo calcular. Você vê : eu tenho um diploma de nível superior e sou limitada na Matemática. Isso, por que? Deficiência de uma formação escolar, é a isso que eu atribuo. Não é deficiência minha. E esse meu bloqueio é devido a pessoas despreparadas que vão pra frente de uma turma de alunos e não têm, por exemplo, psicologia pra lidar com o aluno. Não têm uma forma pedagógica de aplicar a matéria. Talvez saiba pra si mesmo mas não sabem transmitir. Ou talvez nem saibam e pegam a incumbência só pelo dinheiro. Eu sou frustrada por não saber Matemática. Eu sei as quatro operações, juros e olhe lá ! Num esforço sobre-humano. Que horror, não ?

H) : Para que a Matemática na vida de um indivíduo? Eu acho que a Escola deveria direcionar mais, relacionar mais a Matemática com a vida, com as necessidades do indivíduo, como utilizar as contas que ele aprende dentro do cotidiano dele. Pra que serve aquilo que ele está aprendendo? Por que as pessoas acham tão difícil a Matemática, tão complicado? Porque não têm um tanto direcionamento, talvez, pra vida delas. A partir do momento que for sentido que aquilo é importante, que vai beneficiar, vai facilitar, as pessoas gostariam mais. Eu nem me lembro mais mas tinha tanta coisa, tanto esquema, regras e teorias e eu não conseguia visualizar pra que fim era aquilo. Embora não sentisse dificuldade, também não achava nem ruim mas não tinha uma visão mais ampla. Agora, a utilidade da Matemática é em tudo. Ela desenvolve o raciocínio. Além de ser usada na vida o próprio exercício eu acho que desenvolve o raciocínio. Eu acho que só por este fato

é bom. Agora, se fosse dado mais um direcionamento, porque o aluno talvez não capta isso seria melhor ainda. Mas ela é importante pra mim.

I) : A Matemática, dentro do trabalho do psicólogo, é utilizada no momento em que se faz um levantamento estatístico, alguma coisa assim. Fora isso, não. Agora, na vida diária, tem mercado, tem compra, tem casa e nisso se usa Matemática. Em termos gerais pro ser humano, a Matemática é útil em tudo. Uma música é Matemática.

J) : Para que a Matemática? Para que serve? Bem, como ciência, pra desenvolver tecnologia. Matemática, como ensino, eu não consigo entender. Matemática pra mim, é uma ciência pra desenvolver tecnologia. É pra isso que ela serve na minha vida hoje. A utilidade da Matemática, mesmo no geral, eu vejo só assim: como um desenvolvimento de tecnologia. Ela é a ferramenta que você tem pra desenvolver as coisas que a sociedade está pedindo. Por exemplo, a Economia tem que andar mais rápido? A Matemática serve exatamente aí. Pra mim ela continua servindo.

Inicialmente, as falas dos entrevistados evidenciaram a Matemática como possuidora, essencialmente, de três tipos de valores: formativo, informativo e utilitário (Araújo, 1983).

Formativo, porque é através dela que o indivíduo adquire a maneira de pensar, de utilizar o seu pensamento de maneira coerente.

"(...) pensando como pedagoga, eu acho que a Matemática desenvolve (D) o raciocínio (...) não só (...) na Matemática mas também em outras coisas".

"(...) Ela (a Matemática) desenvolve o raciocínio (...), o próprio (H) exercício eu acho que desenvolve o raciocínio".

"(...) para nível secundário eu acho que é altamente importante (F) para poder desenvolver o raciocínio".

Informativo, porque o indivíduo toma conhecimento de todo o seu contexto filosófico e histórico, sendo que através da linguagem e da comunicação matemática, tem-se uma eficaz forma para situar a linha de tempo de uma civilização.

"(...) principalmente depois da Matemática Moderna, eu acho que de (E) um modo geral, globalizou tudo [e] seria impossível ensinar outra matéria sem a Matemática".

"(...) até dentro da nossa área de História nós usamos a (C) Estatística (...) que (...) não deixa de ser um ramo da Matemática. Eu acho que a Matemática entra em todos os campos do conhecimento humano".

Utilitária, no sentido de que o homem transfere as suas habilidades adquiridas durante todo um processo de educação de forma a enriquecer o aprendizado, como também num instrumento de trabalho necessário a uma profissão e o de outras ciências.

"(...) todo mundo usa a Matemática em tudo. (...) Não se pode fazer (C) nada sem Matemática. Principalmente no mundo de hoje".

"(...) Técnicas, estruturas, a parte de Engenharia, computação, (A) (...) orçamento, controle de obras, estoque, controle financeiro, tudo usa Matemática".

"Para que a Matemática? (...) Bem, como ciência, pra desenvolver (J) tecnologia".

pedagogia, ensino, didática, etc. que reina mesmo entre especialistas em Educação. A pergunta inicial, "Por que a Matemática hoje?", poderá então ser desdobrada a partir das práticas sociais da sala de aula.

Na apresentação seguiremos o caminho da lógica do entendimento, isto é, não-dialética, e faremos numa análise quase matemática das principais variáveis em jogo. Se nossa visão estiver errada ou não for conveniente, poderá ser melhorada na efetividade do debate. Se isso não acontecer, o entendimento ficará com a última palavra.

Olheemos uma sala de aula. Que ocorre nela? Terminada a aula, alunos e professor se vão, deixando apenas uma sala desarrumada como testemunho das operações que ali se realizaram. Onde está o produto? Foi-se com as pessoas. Então é nelas que devemos procurá-lo. O mesmo ocorre na aula de natação: a piscina fica vazia, testemunhando a cena montada para o aluno aprender a nadar. Mas ele não aprende só a nadar ou, às vezes, nem isso. Há uma socialização que o acompanha, desde que sai de casa para a aula, que o segue por todo o dia e por toda a vida, que passa pelo convívio com os colegas, pelo desnudar-se no vestiário, etc.

Também na aula de matemática o aluno não adquire só um "know-how", um desempenho diferencial, avaliado em geral nas provas escritas. Há algo que se incorpora a ele por causa da prática de ensino, há um jogo de que ele participa e que o constitui como sujeito único entre os demais: ficar quieto, copiar, esconder o lápis do colega, carregar os cadernos da professora, comentar sobre o namoro da amiga...

Dizemos que há uma prática educativa ocorrendo nos desvãos da prática de ensino. Estudos recentes revelam que em muitos casos, a prática de ensino, ou seja o trabalho com os chamados conteúdos matemáticos, ocupa raros momentos da aula! A prática de ensino e a prática nominal, isto é, aquela que serve de alibi para que as demais se realizem.

A prática educativa não ocorre só nos desvãos da prática de ensino. Ela ocorre junto com qualquer outra prática social: por isso pode-se falar na instância educativa, ou seja, numa prática que se dissemina pelos níveis econômico, político e ideológico. A prática educativa que ocorre junto as práticas de ensino de Matemática chamamos Educação Matemática.

Na prática educativa a transformação consiste na inserção de novos sujeitos no sistema geral dos valores ideológicos (valores-signo) que também se modifica, devido a essa mesma inserção. O mecanismo fundamental da prática educativa é o reconhecimento mútuo de valores inscritos num código de "prestígio". A relação de produção e a pertença e o instrumento de trabalho, por excelência, é o discurso, entendido em sentido amplo como o conjunto de manifestações materiais emitidas pelos sujeitos integrados na comunicação.

Na aula de matemática o "prestígio" se acumula em dois polos. Por um lado, há os poucos considerados "bons". Ser "bom" em Matemática dispensa ser "bom" em tudo mais. É o modelo do cientista alienado que se impõe aí. Por outro lado, a maioria, que adquire a habitual aversão, cultiva outro modelo, fonte segura de grande prestígio: passar sem saber. Aos que não conseguem isso, ainda resta o prestígio de reverenciar uns e outros, tanto os que mereceram quanto os que apesar de tudo, passaram. A prática educativa e seu alibi, a prática de ensino, são conjuntamente responsáveis, tanto pela aquisição de conhecimentos quanto pelo condicionamento ideológico da força de trabalho potenciada que a escola remete ao mercado.

análise de custos, planejamento de custos para se obter uma lucratividade maior, de integrar a Matemática com a Física e a Química para se ter uma produtividade maior.

A Matemática tem uma evolução, um crescimento acentuado, exatamente quando ela está sendo utilizada para aumentar e racionalizar a produtividade. Enquanto a Matemática é um instrumento de otimização de custos, ela está no processo evolutivo, está sendo procurada e trabalhada pois está sendo necessária, útil e importante.

No momento em que o desenvolvimento da sociedade entra para a fase chamada monopólicia, onde a livre concorrência deixa de existir, não se tem mais a Matemática com o espírito de antes, integrado à livre concorrência. Creio não haver divergências de opinião quanto ao fato de que hoje o monopólio é um acordo político de divisão de mercado mundial e estabelecimento de preços. O preço, hoje, das mercadorias é a determinação do preço político.

Assim a Matemática deixou de ser um instrumento, hoje, de otimização da produção. Em que área está sendo utilizada a Matemática hoje? Basta acompanhar, mesmo que não exaustivamente, os noticiários para se perceber que a Matemática hoje está sendo usada na área bélica, na arte militar que monopólio exclusivo de uma área estratégica da política. Não é da sociedade em geral - da humanidade. Não tem aí uma aplicabilidade e nem é daí uma exigência.

É claro, a Matemática referida nos últimos parágrafos é a que está sendo criada e desenvolvida atualmente e não apenas a já conhecida pela humanidade.

Enfim, como já referida anteriormente, o processo de decomposição de uma sociedade corre paralelo à gestação de outra. Não tenho sequer a pretensão de ventilar aqui que sociedade está sendo gestada. Porém, por mais que o já colocado possa levar a concluir que hoje, na sociedade capitalista - que é a única na qual vivi - a Matemática não tem para quê e nem porquê em termos de humanidade, creio que o objetivo dessa publicação seja alcançado, ou seja, que os almeçados debates entre os profissionais ligados à Matemática se dêem, de fato, em todos os graus de ensino.

* * * REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS * * *

- [01] ARAÚJO, Antonio Pinheiro de. "Educação Matemática: Importância, Problemas e Consequências". in Ciência e Cultura, SBPC, 35(5): 580-583, 1983;
- [02] NAGEL, Lúzia H.. "Avaliação". Texto apresentado no II ENEM na Mesa Redonda: Educação Matemática, Matemática e Educação. Maringá - PR, 1988;
- [03] ----- "Quando o Conteúdo Vai além da Frase ...". Tese de doutorado em Filosofia da Educação, PUC/SP, 1986;
- [04] RIBNIKOV, K.. "Historia de las Matemáticas". Moscú: Editorial Mir, 1987;
- [05] SIMMEL, Johannes M.. "Só o Vento Sabe a Resposta". Tradução de José Abrahão. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, (1976).