

POR QUE SE ENSINA MATEMÁTICA?*

por Ubiratan D'Ambrosio**

Uma Introdução

Ao abordar essa questão, estaremos necessariamente falando da inserção da matemática no currículo e na prática docente.

Há dois aspectos igualmente importantes apontados como objetivos da Educação Matemática: ser parte da educação geral, preparando o indivíduo para a cidadania, e servir de base para uma carreira em ciência e tecnologia. Ambos são igualmente necessários e, obviamente, vinculados. Mas com preocupação vejo que nem um desses dois objetivos vem sendo satisfatoriamente contemplado. E há um risco de desaparecimento da Matemática, como vem sendo praticada atualmente no currículo, como disciplina autônoma dos sistemas escolares, pois ela se mostra, na sua maior parte, obsoleta, inútil e desinteressante.

Ambos os aspectos mencionados acima devem contemplar o conhecimento matemático atual, como ele se manifesta no dia-a-dia e na ciência e tecnologia do momento. Mas o professor parece focalizar sua atenção numa espécie de romantismo matemático, ensinando coisas que podem ter sido interessantes e úteis em outros tempos, mas que hoje estão desvinculadas do cotidiano. Para não dar a impressão, falsa, que só estou pensando no aspecto utilitário da matemática, lembro que as formas de arte hoje atrativas para os jovens têm grande relação com matemática, mas outra matemática. O importante relacionamento de Arte e Matemática não se faz com as músicas que eram populares no século XIX, valsas e minuetos, nem com pintura, escultura, arquitetura e literatura dessa época. A arte do século XXI para os jovens do século XXI está intimamente relacionada com a matemática do século XXI, que é muito diferente da matemática do século XIX. Mas nas escolas, não se ensina matemática do século XXI e se ensina muito mal a matemática que está nos programas tradicionais, que é do século XIX. Mas não adianta ensinar bem, pois os alunos não se interessam por isso. A não ser se fizéssemos a matemática como história da cultura, o que é válido, mas não basta para atingir os objetivos da educação.

QUESTÃO: Professor, faça um retrospecto sobre quais eram seus principais interesses quando você tinha a idade de seus alunos atuais. Procure lembrar como se organizava um dia típico nessa idade (desde a hora de acordar até ir dormir).

Objetivos da educação.

Preliminarmente, faço a pergunta: o que é um educador? Qual a diferença entre um professor e um educador?

Professor é aquele que professa ou ensina uma ciência, uma religião, uma arte, uma técnica, uma disciplina. Educador é aquele que promove a educação integral do ser humano.

* Disciplina à distância, oferecida pela SBEM.

** Professor do Programa de Pós-Graduação da PUC-SP.

A missão do professor não é usar sua condição de professor ou ensinar uma disciplina para fazer proselitismo, isto é, converter os alunos para a sua disciplina, mas sim usar sua disciplina como instrumento para atingir os objetivos maiores da Educação. Em outros termos, subordinar sua disciplina, isto é, o currículo, particularmente, os conteúdos, a objetivos maiores.

Pergunta-se então quais são esses objetivos maiores? Dou a resposta em termos de uma definição de educação.

EDUCAÇÃO É A ESTRATÉGIA DESENVOLVIDA PELAS SOCIEDADES PARA:
(i) POSSIBILITAR A CADA INDIVÍDUO ATINGIR SEU POTENCIAL CRIATIVO, e
(ii) ESTIMULAR E FACILITAR A AÇÃO COMUM, COM VISTAS A VIVER EM SOCIEDADE, EXERCITANDO A CIDADANIA PLENA.

O grande desafio é a escolha de conteúdos e métodos que respondam a esses objetivos.

A História nos ensina que os conteúdos matemáticos sempre foram propostos como resposta aos objetivos da educação da época. Isto é, são sempre **contextualizados** no espaço e no tempo, utilizando as metodologias disponíveis no momento.

Surge, naturalmente, uma outra pergunta: como contextualizar a matemática?

Essas duas questões estão sintetizadas no trinômio porque ensinar, o que ensinar, como ensinar, origem dos estudos sobre currículo.

Insisto no princípio básico de ancorar a prática educativa nos objetivos maiores da educação, que são essencialmente responder aos anseios do indivíduo e prepará-lo para a vida em sociedade, isto é, para a cidadania. O grande desafio é, portanto, combinar o individual e o social. Não priorizar um sobre o outro, mas tratá-los como dois aspectos do comportamento humano, não excludentes, mas mutuamente essenciais. Talvez esse seja um dos temas mais fascinantes no estudo da condição humana, isto é, conciliar o individual e o social.

QUESTÃO: Professor, você concorda com esses objetivos maiores da educação? Se respondeu sim, diga como a matemática pode se enquadrar nesses objetivos. Se respondeu não, proponha outros objetivos e justifique como a matemática responde a eles.

Por que ensinar Matemática?

A Matemática comparece como disciplina obrigatória e dominante em todos os currículos de ensino fundamental e médio, em todos os sistemas escolares. A pergunta que todos deveriam fazer é "Por que?".

Muitos fazem essa pergunta. E respondem de várias maneiras:

- Porque Matemática é importante para o dia-a-dia e sem Matemática não podemos viver no mundo moderno.
- Porque Matemática ajuda a pensar melhor e desenvolve o raciocínio.
- Porque Matemática está em tudo. É a matéria mais importante, que rege a vida das pessoas.

E assim por diante. A questão "Por que?" deveria estar permanentemente presente na prática docente. Uma pesquisa sempre interessante, mesmo que já tenha sido feita inúmeras vezes, é sentir a opinião do professor, do profissional, do jovem, do indivíduo comum, sobre essa questão básica. Isto seria um excelente tema para uma pesquisa. E tenho certeza que notaríamos respostas atreladas a mitos e crenças, sem nenhuma capacidade de explicação convincente por parte dos entrevistados. Cabe aqui uma pequena metáfora:

Um grupo de cientistas e pesquisadores colocou cinco macacos numa jaula. No meio, uma escada e no alto da escada um cacho de bananas. Quando um macaco subia a escada para pegar as bananas, um jato de água fria era jogado nos que estavam no chão. Depois de um certo tempo, quando um macaco subia a escada para pegar as bananas, os outros que estavam no chão o pegavam e enchiam de pancada. Com mais algum tempo, nenhum macaco subia mais a escada, apesar da tentação das bananas. O jato de água fria tornou-se desnecessário. Então substituíram um dos macacos por um novo. A primeira coisa que ele fez foi subir a escada, dela sendo retirado pelos outros que o surraram. Depois de algumas surras, o novo integrante do grupo não subia mais a escada. Um segundo substituto foi colocado na jaula e o mesmo ocorreu com este, tendo o primeiro substituto participado com entusiasmo na surra ao novato. Um terceiro foi trocado e o mesmo ocorreu. Um quarto e afinal o último dos cinco integrantes iniciais foi substituído. Os pesquisadores tinham, então, cinco macacos na jaula que, mesmo nunca tendo tomado um banho frio, continuavam batendo naquele que tentasse pegar as bananas. Se fosse possível perguntar a algum deles porque eles batiam em quem tentasse subir a escada, com certeza, dentre as respostas, a mais freqüente seria: "Não sei, mas as coisas sempre foram assim por aqui."

Com preocupação percebo que a resposta à pesquisa proposta, se aprofundada, seria como a dos macaquinhos! E com muito maior preocupação acredito que também professores de matemática e formadores de futuros professores, teriam a mesma resposta. E ainda mais grave é o fato de não haver outra resposta: o programa é esse porque...sempre foi esse!

Por isso, vejo o risco de desaparecimento da Matemática como disciplina autônoma dos sistemas escolares. Mas, repito o que disse acima neste trabalho, se ela continuar a ser ensinada da maneira como vem sendo, isto é, obsoleta, inútil e desinteressante. Se ela for renovada e atualizada, ela estará com muito vigor nos sistemas escolares, pois a matemática é a espinha dorsal da sociedade. Mas, repito, não a matemática dos programas atuais. Os testes revelam uma queda livre do rendimento da matemática e não há como reverter essa tendência. Vou elaborar sobre isso.

QUESTÃO: Professor, faça um elenco das razões que você considera válidas para ensinar matemática. Em seguida, examine, para cada item do programa [ponto, na linguagem tradicional!], como cada uma das razões apontadas por você está presente nesse ponto.

Os testes padronizados.

Notamos que muito na educação está pautado por testes. Há insistência em testes padronizados para avaliar o aprendizado de um currículo que está defasado com o mundo atual. O problema não é apenas no Brasil.

O protesto de professores e associações contra os testes é grande em todo o mundo. A prestigiosa organização *NCTM: National Council of Teachers of Mathematics*, dos Estados Unidos, dedicou o último número de sua publicação *Mathematics Education Dialogues*, May/June 1998, a uma discussão sobre testes. No editorial lê-se: “O conhecimento dos professores [na sua atuação em aula] é intuitivo e pessoal [e reconhece] que o tipo de teste aplicado por alguma autoridade externa – o estado, o governo federal, o distrito escolar – tem conseqüências para suas classes e para suas vidas. Nem todas essas conseqüências são salutares, seja para eles, os alunos, ou o sistema como um todo”.

Um jovem professor, Sandy Orsten, de Calgary, Canada, se manifesta dizendo “os testes colocam distrito [educacional] contra distrito, escola contra escola, e mesmo professor contra professor. Isto aconteceu apesar das repetidas afirmações ao contrário das autoridades que administraram os testes. ... os testes se tornaram uma ameaça aos professores, pois os resultados são publicados anualmente nos jornais locais. O impacto dessa forma de testar fez com que eu me tornasse céptico sobre a atitude das autoridades ao se dizerem guardiões dos interesses do público em vez de apoiarem a profissão dos professores.... Orgulho pessoal em ter seus alunos se saindo bem nos testes torna-se a maior motivação para os professores, não a compreensão e confiança na matemática que os seus alunos aprenderam.” Resumindo a opinião do colega Sandy, os testes representam um grande equívoco do ponto de vista educacional. Lá como cá...

O mais grave é que enquanto se gasta muitos recursos, financeiros, humanos e emocionais, em aplicar testes, está-se desvirtuando os grandes objetivos da educação, pois tudo é feito com a finalidade de preparar estudantes para se saírem bem nos testes. Não há recursos para a necessária inovação educacional. Isso é particularmente grave em Matemática.

QUESTÃO: Qual, na sua opinião, os benefícios e prejuízos dos testes padronizados, conduzidos por autoridades externas ao ambiente da sua sala de aula.

UMA SUGESTÃO: Aplicar o mesmo teste aos seus colegas.

Repensar o currículo

Tenho me referido com freqüência ao ensino fundamental, propondo um novo *trivium*, organizado em instrumentar o aluno para viver na sociedade moderna, através de três vertentes:

Instrumentos comunicativos: é a capacidade de processar informação escrita, o que inclui leitura, escritura e cálculo, na vida quotidiana.

Instrumentos analíticos: é a capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida quotidiana.

Instrumentos tecnológicos: é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas.

Não se trata apenas de apreender técnicas, mas o importante é que o espírito crítico esteja permeando a prática.¹ Essa proposta facilita a abordagem dos **Temas Transversais**, propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais.² Os Temas Transversais sintetizam, a meu ver, o objetivo mais importante dos 1º, 2º e 3º graus. E o *trivium* proposto acima é fundamental para a abordagem dos Temas Transversais.

A prioridade não pode ficar em ensinar uma disciplina pela disciplina, justificada dizendo-se que aquilo que consta dos programas será útil para algo. A ilusão de justificar um currículo por ser importante para o “provão” decreta o fim do sistema educacional. Assim como o 2º grau ficou – e ainda é, mesmo sendo agora chamado Ensino Médio – muitíssimo prejudicado pelo vestibular, o mal será ainda maior no Ensino Fundamental focalizado no “provão”.

Acredito que uma boa formação de professores e de profissionais, alertas para os avanços científicos e tecnológicos, é essencial para que as escolas sobrevivam.

Particularmente importante é o caso da Matemática. Há grande necessidade de uma matemática atual. Se os Educadores Matemáticos não assumirem seu ensino, este será feito por outros e a Matemática será incorporada a outras disciplinas e perderá seu caráter de disciplina autônoma no currículo do futuro.

Isso é verdade na vida profissional. Aceita-se que a matemática é essencial para o sistema de produção, mas tolera-se que a matemática seja inacessível para aqueles que produzem. Este é um dos principais fatores de desigualdade social. A mistificação da matemática, e portanto dos sistemas de produção, foi algo reconhecido já no início do século, quando aparecem cursos de cálculo com forte ênfase teórica, inacessíveis ao cidadão. O Cálculo tornou-se algo equivalente ao *pons asinorum* da Grécia Clássica.

Na entrevista gravada que deu para o Oitavo Congresso Internacional de Educação Matemática, Paulo Freire diz

“eu acho que uma preocupação fundamental, não apenas dos matemáticos mas de todos nós, sobretudo dos educadores, a quem cabe certas decifrações do mundo, eu acho que uma das grandes preocupações deveria ser essa: a de propor aos jovens, estudantes, alunos homens do campo, que antes e ao mesmo em que descobrem que 4 por 4 são 16, descubrem também que há uma forma matemática de estar no mundo. Eu dizia outro dia aos alunos que quando a gente desperta, já caminhando para o banheiro, a gente já começa a fazer cálculos matemáticos. Quando a gente olha o relógio, por exemplo, a gente já estabelece a quantidade de minutos que a gente tem para, se acordou mais cedo, se acordou mais tarde, para saber exatamente a hora em que vai chegar à cozinha, que

¹ Em vários trabalhos, tenho proposto os termos literacia, materacia e tecnoracia quando me refiro aos instrumentos comunicativos, instrumentos analíticos e instrumentos tecnológicos, respectivamente. Ver os meus trabalhos “Educação: Nas Lições do Passado, as Perspectivas para o Futuro”, *Estudos Leopoldenses-Série Educação*, vol. 2, nº 2, Janeiro/Junho 1998, pp.7-16; “Literacia e Materacia. Objetivos da Educação Fundamental”, *Pátio. Revista Pedagógica* (Porto Alegre), ano I, nº 3, Novembro 1997/Janeiro 1998, pp. 22-26; e o livro *Educação para uma Sociedade em Transição*, Papyrus Editora, Campinas, 2001.

² Ver a série “Temas Transversais”, Editora Fundação Peirópolis, São Paulo, particularmente o volume 2: *Conhecimento, Cidadania e Meio Ambiente*, 1998.

vai tomar o café da manhã, a hora que vai chegar o carro que vai nos levar ao seminário, para chegar às oito. Quer dizer, ao despertar os primeiros movimentos, lá dentro do quarto, são movimentos matematicizados. Para mim essa deveria ser uma das preocupações, a de mostrar a naturalidade do exercício matemático. Lamentavelmente, o que a gente vem fazendo, e eu sou um brasileiro que paga, paga caro... Eu não tenho dúvida nenhuma que dentro de mim há escondido um matemático que não teve chance de acordar, e eu vou morrer sem ter despertado esse matemático, que talvez pudesse ter sido bom. Bem, uma coisa eu acho, que se esse matemático que existe dormindo em mim tivesse despertado, de uma coisa eu estou certo, ele seria um bom professor de matemática. Mas não houve isso, não ocorreu, e eu pago hoje muito caro, porque na minha geração de brasileiras e brasileiros lá no Nordeste, quando a gente falava em matemática, era um negócio para deuses ou gênios. Se fazia uma concessão para o sujeito genial que podia fazer matemática sem ser deus. E com isso, quantas inteligências críticas, quantas curiosidades, quantos indagadores, quanta capacidade abstrativa para poder ser concreta, perdemos. Eu acho que nesse congresso, uma das coisas que eu faria era, não um apelo, mas eu diria aos congressistas, professores de matemática de várias partes do mundo, que ao mesmo tempo em que ensinam que 4 vezes 4 são 16 ou raiz quadrada e isso e aquilo outro, despertem os alunos para que se assumam como matemáticos.”

A mistificação do saber matemático, reforçado pelos testes e exames rotineiros, é a maior causa de se negar, ao povo, o importante instrumento de crítica proporcionado pela matemática.

Os testes e exames, ao mesmo tempo que negam à grande maioria da população o acesso à cidadania plena, tampouco estimulam o indivíduo a realizar todo o seu potencial criativo. Assim, nenhum dos dois objetivos maiores da educação é atingido.

Um livro notável, publicado em 1910, procurou desmistificar o cálculo. Seu autor, Silvanus P. Thompson, um prestigioso Engenheiro inglês, diz no Epílogo do livro:

“Pode-se ter certeza que quando este tratado *Calculus Made Easy [Cálculo Tornado Fácil]* cair nas mãos de matemáticos profissionais, eles (se não forem muito preguiçosos) se levantarão como um só homem, e dirão que o livro é péssimo. ...Uma outra coisa aqueles que se dizem matemáticos dirão sobre esse livro inteiramente ruim e pernicioso: a razão pelo qual ele é *tão fácil* é porque o autor deixou de lado todas as coisas que realmente são difíceis. E o fato chocante sobre essa acusação é que – *é verdade!* Essa é de fato a razão porque esse livro foi escrito – escrito para uma legião de inocentes que já foram desencorajados de adquirir os elementos do cálculo pela maneira estúpida como seu ensino é quase sempre apresentado. Qualquer assunto pode se tornar repulsivo se for apresentado destacando as suas dificuldades.”³

A estratégia é familiarizar o aprendiz com as idéias, ilustradas por exemplos simples. Em pouco mais de 200 páginas, o livro cobre um curso de cálculo.

O princípio que Silvanus P. Thompson defende é uma pedagogia da desmistificação, que muitos chamam de ingênua. Não se impede uma pessoa que não sabe fazer um relógio de usá-lo. Assim como manejar uma calculadora não exige que se faça o que calculadora faz.

³ Silvanus P. Thompson: *Calculus made easy*, Third Edition, St. Martin's Press, New York, 1946; p.236-237.

É interessante que Silvanus Thompson faz um paralelo com o ensino da gramática. Diz que a gramática se elabora sobre o ato de falar.

Com motivação e objetivos completamente diferentes, Maria Suzett Biembengut propõe um estudo de gramática associado com a oralidade dos alunos. Da linguagem espontânea, fazendo uso de desenhos e cores, ela leva o aluno a reconhecer a gramaticalidade da língua.⁴

Esse é um enfoque ao ensino da linguagem absolutamente afim com o a Etnomatemática. De fato, a autora incorpora no estudo da redação a codificação matemática. Ao descrever, através de desenho, a sua pessoa e a sua casa, a criança toma consciência dos numerais e da sua importância na vida do homem como por exemplo: endereço, dinheiro, medida, etc (p.35). Esse é um exemplo da assimilação dos instrumentos comunicativos.

Familiarizar o aprendiz, reforçar sua auto-estima, criar confiança nas suas habilidades, pode ser um excelente instrumento pedagógico. Essa é a proposta de Carl Rogers, infelizmente pouco conhecida. Na mesma direção vai a proposta da Inteligência Emocional, de Daniel Goleman. Muitos matemáticos dizem “com matemática é diferente”. Essa não é a posição de Hassler Whitney que, como muitos outros, procuraram trabalhar sobre o emocional da criança, estimulando a auto-confiança e a criatividade na Educação Matemática.⁵

QUESTÃO: Como os instrumentos comunicativos, analíticos e tecnológicos respondem aos objetivos maiores da educação?

Calculadoras, computadores e uma nova matemática.

Com a disponibilidade das calculadoras e dos computadores, o ensino da Matemática deve mudar radicalmente de orientação. Lamentavelmente, ainda permanece a insistência em ensinar “rigorosamente” como fazer operações e resolver equações. Não é de estranhar o desencanto cada vez maior dos alunos com a matemática. O mesmo se pode dizer sobre a Física, a Química e, praticamente, todas as disciplinas tradicionais.

É interessante notar que Rui Lopes Viana Filho, o “garotão nota 10” que obteve uma medalha de ouro na 39ª Olimpíada Internacional de Matemática, diz que

“Se me pedirem para fazer uma multiplicação de números na casa de milhões ou bilhões, terei muita dificuldade e provavelmente errarei. Isso é coisa de máquina, função de uma boa calculadora ou de um computador. As pessoas acham que o bom matemático é aquele sabe fazer contas mirabolantes. Não é verdade. Em geral, os melhores matemáticos têm aversão a esse tipo de operação....A maioria dos gênios calculistas são autistas ou débeis mentais.”⁶

Os alunos estão aprendendo mal os programas tradicionais. Mas isso não faz falta. O mais grave é que não estejam aprendendo coisas realmente importantes nos cursos de matemática. Insistir no inútil, desinteressante e obsoleto esgota o tempo e a energia do aluno, e prejudica, até

⁴ Maria Suzett Biembengut Santade: *Oralidade e Escrita dos Esquecidos numa Gramaticalidade Visual*, Dissertação, Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 1998.

⁵ Ver Hassler Whitney, *Elementary mathematics activities: Part A, Trial materials*, Institute for Advanced Studies, Princeton, 1974.

⁶ Entrevista: Rui Lopes Viana Filho, *Veja*, 5 de agosto de 1998; p.13.

impede, o aprendizado de coisas úteis, interessante e modernas, essenciais para viver na sociedade moderna..

Isso se refere inclusive à pesquisa matemática. Num artigo recente, o matemático Mikhail Gromov, do *Institut des Hautes Études Scientifiques* da França, diz

“nós matemáticos muitas vezes temos pouca idéia sobre o que está se passando em ciência e engenharia, enquanto os cientistas experimentais e engenheiros muitas vezes não se apercebem das oportunidades oferecidas pelo progresso da matemática pura. Este perigoso desequilíbrio deve ser restaurado trazendo mais ciências para a educação dos matemáticos e expondo os futuros cientistas e engenheiros a matemática central. Isto requer novos currículos e um grande esforço de parte dos matemáticos para trazer as técnicas e idéias matemáticas fundamentais (**principalmente aquelas desenvolvidas nas últimas décadas**) a uma audiência maior. Necessitamos para isso a criação de uma nova geração de matemáticos profissionais capazes de trafegar entre matemática pura e ciência aplicada. A fertilização cruzada de idéias é crucial para a saúde tanto das ciências quanto da matemática”.⁷

Embora Gromov esteja se referindo à formação de matemáticos e cientistas na graduação e na pós-graduação, a situação é a mesma nos ensinos fundamental e médio.

Destaquei a citação no parêntesis, pois esse é o ponto crucial. Quase todos os nossos currículos, em todos os graus de ensino, ignoram os avanços das últimas décadas. Com o argumento falso que é necessário uma base clássica para se entender o que é novo, tem se insistido numa pedagogia que eu chamo propedêutica, na qual se está, permanentemente, preparando para estudos seguintes. Seria importante desenvolver uma pedagogia em direção contrária, parecida com o que os pós-modernistas chamam desconstrução quando tratam da análise literária. A estratégia é deixar a mente “brincar” com pressuposições e intertextualidade. Curioso que meus colegas da área de computação usam o termo “brincar” para se referir à maneira mais praticada de adquirir domínio do computador.

Isso em matemática é possível. Um exemplo muito intrigante é o curso de Física lecionado por Richard P. Feynman, um dos mais destacados físicos do século. O seu curso básico, para calouros da universidade, dispensa pré-requisitos matemáticos. É um curso difícil. Feynman observa, no Prefácio, sobre sua experiência em ensinar cursos tradicionais:

“Os alunos ouviram muito sobre quão interessante e desafiador é a Física – a teoria da relatividade, mecânica quântica, e outras idéias modernas. No fim de dois anos [no curso tradicional], os estudantes ficavam desencorajados, pois havia poucas idéias grandes, novas, modernas apresentadas para eles. Eles eram obrigados a estudar planos inclinados, eletrostática, e assim por diante, e depois de dois anos estavam absolutamente emburrados”.

Claro, Feynman está se referindo aos cursos universitários. Mas a situação é ainda mais grave no ensino fundamental e médio. O desencanto dos alunos com os cursos é o maior empecilho ao seu rendimento na escola.

A razão pela qual menciono essa experiência é que Feynman desenvolve, à medida que o curso avança, toda a matemática necessária, sempre fazendo referência ao porque tal e qual teoria

⁷ Mikhael Gromov: “Possible Trends in Mathematics in the Coming Decades”, *Notices of the AMS*, vol.45,n.7, August 1998;pp.846-847.

surgiu. A matemática vai sendo desenvolvida à medida que se faz necessária. O mesmo pode ser feito através de um novo enfoque à resolução de problemas. A modelagem é a melhor exemplo desse enfoque.

Gosto de repetir um problema que pode ser usado em todos os níveis de escolaridade. Mapear o trajeto da casa para a escola. Perguntas como: Qual a representação gráfica do trajeto? Quanto tempo para percorre-lo? Qual é a distância percorrida? Qual a velocidade do percurso? Como encontrar trajetos alternativos? Que critérios usar para decidir entre vários trajetos possíveis? Não vejo outro exemplo tão simples para trabalhar espaço e tempo, medidas e operações aritméticas. Sobretudo tendo uma calculadora.

Mesmo tratando de tópicos da chamada matemática pura, esse enfoque desconstrucionista tem muitas possibilidades. Por exemplo, trabalhar o teorema de Fermat. Esse é um bom exemplo, sob vários aspectos. Nenhum resultado matemático se tornou tão popularizado quanto o teorema de Fermat nesses últimos anos. Saiu em primeira página dos principais jornais. Talvez seja um dos problemas numéricos mais fáceis de serem formulados. E que pode manter crianças fazendo matemática, como uma brincadeira, por algum tempo. Sobretudo tendo uma calculadora.

Sobretudo tendo uma calculadora... que já temos!

Uma vez aceita a calculadora sem restrições, estaria desfeito o nó górdio da Educação Matemática. Isto porque a calculadora sintetiza, na matemática, as grandes transformações de nossa era e a entrada de uma nova tecnologia em todos os setores da sociedade. Basta lembrar que, com a adoção do sistema de numeração indo-arábico na Europa, no século XIII, abriu-se toda uma nova organização mercantil. E dificilmente Newton teria avançado tanto sem as novas possibilidades que a invenção dos decimais e dos logaritmos abriu para os cálculos.

Não consigo entender porque razão a calculadora ainda não se incorporou integralmente à matemática escolar. Alguns admitem o uso das calculadoras, mas... E por conta desse “mas” vem as restrições, todas baseadas em idéias falsas, verdadeiros mitos na Educação Matemática.⁸ A incorporação de toda a tecnologia disponível no mundo de hoje é essencial para tornar a Matemática uma ciência de hoje.

Duas sugestões que podem tornar a Matemática uma disciplina apreciada e útil na escola:

- 1) Integrar a Matemática no mundo moderno, discutindo e analisando os problemas maiores da humanidade;
- 2) Recuperar o lúdico na Matemática.

De outro maneira, a Matemática poderá encontrar seu fim nos currículos escolares.

QUESTÃO: Reflita sobre quantas vezes num dia você utiliza uma calculadora ou algum instrumento que se assemelha a uma calculadora [telefone, controle remoto, painel de elevador, e tantos outros].

⁸ Ver minha conferência “Mitos e Adornos na Educação Matemática”, *Anais do IV ENEM: 4º ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (Blumenau, 26 a 31 de janeiro de 1992)*, SBM/FURB, Blumenau, 1995; pp.26-33.