

O Caráter evocativo da matemática e suas possibilidades educativas

*Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca**

RESUMO: Na busca de um sentido para o ensinar Matemática, sugerimos a existência de uma Matematicidade própria do ser humano e apostamos no ensino da Matemática como Educação da Matematicidade. A partir daí, fomos seduzidos a olhar com mais cuidado para um de seus aspectos que nos ocorreu batizar de caráter evocativo da Matemática, empenhando-nos, então, na sua identificação e na identificação de suas possibilidades educativas. Para tanto, tomamos como exemplo as evocações sugeridas pelo conceito de variável, que fazem emergir ainda o seu tom provocativo e o seu apelo convocativo.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática - Educação - Evocações - Construção de conceitos

ABSTRACT: Looking for a sense to teaching Mathematics, I suggest a Mathematicity of the human being and believe in the Mathematics teaching like an Education of the Mathematicity. Then, I was were seduced to see more carefully one of its aspects that I baptized as the evocative character of the Mathematics. In this article, I will try to identify it and its educative possibilities by taking as example the evocations suggested by the concept of variable, that make emerge its provocative tone and its convocative appeal.

KEY-WORDS: Mathematics – Education – Evocation – Construction of concepts

* Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutoranda do grupo de pesquisa CEMPEM/PRAPEM.

Este trabalho é dedicado aos professores de Matemática - àqueles que buscam intimidade e abertura diante deste conhecimento, que é veículo e conteúdo da Educação que eles se propõem a realizar.

Ele quer falar sobre o caráter evocativo da Matemática como uma potencialidade que suspeitamos ser própria dela, fator de sua universalidade e encanto, que a faz suscitar nas pessoas a consciência ou o sentimento de realidades e possibilidades do seu mundo, que ampliam o seu "sentimento do mundo", porque presenteiam e exercitam o seu "pensar o mundo" e subsidiam o seu criar um mundo novo.

(De modo especial, é dedicado ao Professor Mário Tourasse Teixeira, orientador, inspirador e amigo. Foram as saudades do Professor Mário que me levaram a retomar algumas das reflexões em que me arrisquei sob sua orientação durante o mestrado em Educação Matemática e organizar este texto para que outros educadores pudessem compartilhá-las (reflexões e saudades) comigo).

O sentido de se ensinar Matemática

A pergunta "Por que ensinar Matemática?" é a formulação mais freqüente que damos ao nosso questionamento (afrito ou latente) sobre o sentido de realizar esta atividade (arriscada e tantas vezes contraditória) que é a do professor de Matemática.

A reflexão que temos feito a partir dos depoimentos e textos que vamos colhendo como professora e formadora de professores de Matemática e de nossas próprias indagações e esboços de respostas não nos traria uma solução definitiva, mas antes, viria fazer com que atentássemos para, nos debruçássemos sobre, e tentássemos então elaborar algo do que pensávamos ou sentíamos em relação ao nosso trabalho de "ensinar Matemática"...

DAVIS & HERSH (1985) afirmam que *dificilmente existirão culturas, por mais primitivas que sejam, que não exibam algum tipo de matemática rudimentar* (1985, p. 34).

Essa universalidade de um certo senso matemático que se evidencia na recorrência da inquietação tipicamente humana sobre o espaço, as formas, as quantidades e as relações, e da busca da abstração, da representação e da sistematização desse conhecimento e de sua produção sugere a existência de uma *matematicidade*

inerente ao ser humano. A matematicidade seria a *disponibilidade, a possibilidade de a pessoa abrir-se e deixar emergir seu senso matemático e traduzi-lo em sentimento, raciocínio, ação ou representação. Esta matematicidade está presente nas mais diversas situações e nos orienta considerações, julgamentos e decisões* (FONSECA, 1995, p. 50)¹.

Sendo assim, ao procurarmos um sentido para ensinar Matemática, precisamos resgatar e explorar as oportunidades que a Matemática oferece de promover uma abertura ao encontro de nós mesmos, dos outros e do sentido radical mais profundo de nossa existência (pois é à busca desse encontro que chamamos "EDUCAÇÃO"). E se há uma matematicidade própria do ser humano, e é este ser que cada um de nós é e que o é também o outro com quem convivemos, e o seu sentido radical, o que queremos encontrar, cada aspecto desta matematicidade vem pedir para ser abordado com mais cuidado (eu diria mesmo mais carinho), pois que revela algo de fundamental ao nosso modo de vida, ao nosso modo de ser e às possibilidades do nosso vir-a-ser.

Conferindo, assim, ao ensino da Matemática a conotação (mais ampla e talvez mais comprometedora) de Educação da Matematicidade, deparamo-nos, perplexos, com a multiplicidade de aspectos da matematicidade, que pedem investigação e se oferecem à exploração. Fomos, no entanto, capturados e seduzidos a olhar com mais cuidado aquilo que então batizamos "caráter evocativo" da Matemática.

Tantos, como nós, já terão intuído a sua existência e lhe atribuíram o encanto, o fascínio e até o temor, um quase misterioso, da Matemática. Mas, agora, aventureiros, quisemos vislumbrar suas "possibilidades educativas", vislumbrar nele "possibilidades educativas" da Matemática e, quem sabe, um "sentido" do ensinar Matemática.

A suposição de que o ensino de Matemática se justifica pelo seu "caráter evocativo" pode parecer um tanto ingênua, inconsistente, pretenciosa ou irresponsável. Mas queremos criar uma oportunidade de se perceberem "evocações" que se presenteiam na Matemática e que, acreditamos, são profundamente educativas, pois que podem "provocar" uma transformação na nossa maneira de sentir, pensar e sonhar o mundo e a nós mesmos, que nos venha "convocar" a criar, construir e participar da transformação do mundo, sendo-no-mundo.

Pois que tais evocações, assim, iluminam e povoam essa nossa busca de nos encontrarmos.

1. Entretanto, o incremento das demandas de utilização, comunicação e especulação pede que as idéias se formalizem, sejam representadas, organizadas, sistematizadas, comunicadas, reproduzidas. Geram-se novas perguntas, outras idéias. Constitui-se um corpo de conhecimentos que, como tal, se integra à cultura de uma comunidade: criou-se Matemática.

O que é isso, afinal?

Um bom exemplo disso ocorre quando, ao ensinar a técnica operatória da adição, o fazemos nos atendo somente aos passos da resolução do algoritmo mas esquecendo de refletir sobre questões importantes como: por que se opera a adição da maneira como todos nós aprendemos? A resposta a isso está nos princípios contidos no nosso sistema de numeração. Mas de onde surgiram esses princípios? Eles nada mais são do que uma transposição para a escrita daqueles princípios já contidos no ábaco, que, por sua vez, tiveram origem na utilização dos dedos das mãos para registro das contagens. Se simplesmente ensinamos a técnica operatória da adição sem nos preocuparmos com as questões apresentadas acima, o que fazemos é apresentar esse tema como se ele sempre tivesse sido assim, existindo por si mesmo.

Os educandos poderão até aprender a operar adições com facilidade. No entanto, embora tenham aprendido a manipular essa ferramenta cultural, não terão captado o processo de evolução da mesma. Isso é incoerente com a proposta de contribuir para a transformação social, pois, se vemos a Matemática estaticamente, estaremos contribuindo para que esse modo de ver as coisas seja adotado com relação ao restante de prática social do indivíduo (DUARTE, 1986, p. 10).

Tomando este trecho da introdução do livro "O ensino de Matemática na educação de adultos" podemos distinguir imediatamente três aspectos da abordagem matemática, que não se opõem, mas se complementam.

Primeiro, o aspecto que chamaremos "sintático", que se revela na preocupação com a técnica, com os "passos da resolução do algoritmo", com a manipulação dos sinais de forma correta, conforme as regras estabelecidas.

O segundo aspecto seria o "semântico", que se preocupa com o significado, a compreensão do "por que se ensina dessa maneira".

Há um terceiro aspecto, ao qual apelidamos "sócio-cultural", que revela uma preocupação com a relação daquele conhecimento com o ambiente, o lugar histórico do aprendizado e, por isso, quer buscar as motivações que levaram à sua produção e evolução, e os anseios que justificam o seu aprendizado.

Durante muito tempo (e talvez hoje ainda ocorra em larga escala), o ensino de Matemática deu ênfase (quando não exclusividade) ao aspecto sintático, preocupando-se com o aprimoramento dos alunos nas técnicas de cálculo, com rígidas exigências de habilidade e rapidez - exigências próprias a atividades técnicas.

A crítica a essa abordagem trouxe à baila as preocupações com a compreensão e o significado. O aspecto semântico dominou a cena e é, ainda hoje, a tônica

ca de muitos trabalhos sobre o ensino de Matemática e a preocupação declarada (mas nem sempre assumida) dos autores da maioria dos livros didáticos na praça.

No entanto, verifica-se hoje em dia um cuidado crescente com o aspecto sócio-cultural da abordagem matemática. Defende-se a necessidade de *contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar as suas origens, acompanhar a sua evolução, explicitar a sua finalidade ou o seu papel na realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social daquele que o aprende* (FONSECA, 1995, p. 53).

Nós, entretanto, buscamos alguma coisa mais, ou alguma outra coisa. Identificamos a existência de um outro aspecto ainda não contemplado (ao menos explicitamente) nestas três categorias: é o que chamaremos "caráter evocativo" da Matemática.

(Tivemos já a tentação de chamá-lo caráter "afetivo" ou caráter "poético" da Matemática. Talvez tenhamos ficado constrangidos. A vulgaridade condena as palavras a interpretações "pré-conceituosas", dificultando a abertura a novas e diversas possibilidades. "Evocativo" nos pareceu mais amplo, mais próprio e mais ... evocativo.)

Evocar é trazer à lembrança, à imaginação. Algo que era passado ou que será futuro, saudade ou esperança, torna-se presente, como tema, cenário ou protagonista do ato que encenamos.

Não será esta a primeira vez que se atribui à Matemática o poder de revelar algo além das relações e resultados determinados por seus conceitos e sua lógica. Apesar dos muitos céticos, não será difícil encontrar aqueles, matemáticos ou não, que terão percebido e muitas vezes registrado sensações e sentimentos, recordações e analogias, fantasias, desejos e sonhos que o trato com a Matemática lhes trouxe certa vez ou lhes trazia com freqüência.

De São Jerônimo, de meados do século IV d.C., que reza a tradição atribuía à Matemática *uma força maravilhosa*, capaz de nos fazer compreender muitos mistérios a Karl Marx, que segundo Franz Mehering (apud GERDES, 1983) buscava na Matemática descanso para o seu espírito, sobretudo nos dias de grande dor física ou espiritual, pois que a Matemática tinha para ele uma influência apaziguadora, são fartos os exemplos de pessoas com formações diversas e visões de mundo as mais variadas, que experimentam das evocações que a Matemática lhes provoca e que justificam o seu encanto.

De modo especial, muitos matemáticos e educadores, deixando-se tomar por esse encanto da matemática, tem procurado sensibilizar seus colegas e alunos identificando evocações na lida com conceitos e modelos matemáticos.

Em defesa do papel educativo da Matemática Moderna, o clássico *Matemática e desenvolvimento mental* de Irving ADLER (1970) argumentará que:

Os axiomas que definem um corpo são bastante fortes. Apesar disso, os corpos finitos mostram que eles permitem uma variedade considerável de estruturas. Reconhecer a existência da diversidade na unidade é uma lição importante para jovens inteligências. Além disso, as crianças ficam fascinadas e excitadas pelos corpos finitos. São impulsionadas para esses sistemas numéricos em miniatura pelo mesmo impulso estético que as faz gostar de modelos em escala, de gatinhos e de trens de brinquedo (p. 77).

Elon Lages LIMA (1988), no discurso de entrega dos prêmios da 9^a Olimpíada Brasileira de Matemática, aliará ao aspecto tecnológico ou científico da Matemática, qualidades associadas ao sentimento daquelas que a produzem ou utilizam, como o anseio da verdade ou o espírito competitivo:

A Matemática tem muitas faces: é uma arte onde o enlace das proposições, a concatenação entre diversas teorias, a elegância dos raciocínios, a singela eloqüência dos enunciados e a surpresa de certas conclusões enlevam e comprazem nosso senso estético. Ela é também um instrumento, ora simples nas suas aplicações cotidianas, ora extremamente complexo como veículo para formulação de teorias científicas ou como chave para resolver sofisticados problemas propostos pela Tecnologia ou pelas Ciências. Mas a Matemática é também um grande desafio, uma disputa constante entre o matemático e a verdade oculta sob diversas formas. Nessa luta, onde são vários os concorrentes contra o adversário comum (o desconhecido, a ignorância), há ainda o forte espírito competitivo, tão natural no ser humano. Cada um quer ser o primeiro a obter sua parte da verdade (p. 59-60).

Javier ECHEVERRIA(1989), por sua vez, defenderá a valorização dos aspectos estéticos da Matemática, segundo ele, negligenciados, talvez, pela enorme utilidade (e periculosidade) que a ciência mostrou possuir ao longo do século XX:

A leveza, a elegância, a naturalidade, a inspiração são valores epistemológicos continuamente afirmados pelos criadores de tal ciência (Matemática), por mais que a algumas pessoas possa parecer pesada, aborrecida, artificial, incompreensível. A estética dos matemáticos é dórica ou jônica, mas nunca coríntia. Seus adornos devem ser extremamente sóbrios, quase imperceptíveis. Procura-se a beleza através de sínteses simplificadas ao máximo. Uma fórmula

como " $e\pi^i = -1$ " proporciona um intenso prazer intelectual a qualquer pessoa que, captando o sentido de tais signos, assim como sua extrema heterogeneidade, comprova que é possível uni-los em uma expressão aparentemente tão curta e simples, à qual no entanto se ligam teorias matemáticas particularmente complicadas: exponenciais, números complexos e transcendentos se combinam entre si para produzir finalmente a unidade, além de se apresentarem também em sua forma negativa. Nenhum escritor conseguiu um poema tão breve e tão perfeito (p. H-5).

Diversos outros exemplos poderiam ser ainda extraídos de obras sobre a Matemática e seu ensino, como MACHADO(1987e1990), IFRAH(1989), VIANNA(1988), GUILLEN(1987), DANTZIG(1986) DAVIS & HERSH(1985), D'AMBROSIO(1985), ASIMOV(1983), COSTA(1981), DANTE(1980), KASNER & NEWMAN(1976), DIENES(1974), BUCHANAN(1962), REVUZ(1962), ROXO(1937), CARAÇA(1984), ou mesmo de romances como CARROL(1980), CATHER(1965), MUSIL(1989) ou TAHAN (1987 a,b).

Há muito que persigo, com especial curiosidade, confissões (espontâneas ou provocadas) daqueles que percebem ou se sentem vítimas do caráter (e do efeito) evocativo da Matemática. Muitos foram seduzidos, e a Matemática lhes trará quase sempre evocações construtivas ou consoladoras, prazer e conforto.

Mas isso não acontece a todos; talvez nem mesmo à maioria. A bem da verdade, desabafos a respeito dos medos e traumas relacionados às experiências matemáticas escolares são o que de mais comum se ouve quando estão na berlinda sentimentos, sensações e recordações emanados do trato com a Matemática.

Tais evocações, provavelmente, têm sua origem na concepção de Matemática ou nos sentimentos em relação a ela, que se formam em nós, graças às influências da e sobre a nossa "experiência Matemática". Os mesmos alunos que os denunciam não encontram dificuldades em identificá-los e admiti-los: "aversão, traumas, aborrecimento, curiosidade, desafio, satisfação, denúncia, repulsa, afeição, utilidade, repúdio, paciência, persistência, dedicação, criatividade, interesse, valorização, corrupção, necessidade, familiaridade, aceitação, temor, rejeição, tranquilidade, neutralidade, avanço, seriedade, brincadeira, entusiasmo, liberdade(!), trabalho ..." É um turbilhão de emoções (mescladas a estereótipos) que não nos permite negar que a lida com a Matemática possa carregar algo além do que seus aspectos "sintático", "semântico", ou "sócio-cultural" possam abarcar.

Muitos dos sentimentos e das sensações, assim expressas nos depoimentos de estudantes do presente ou do passado, são, entretanto, fruto de experiências pessoais, nem sempre muito agradáveis, como alunos de Matemática, melhor dizendo, alunos de uma tal escola, onde havia um tal professor que ensinava de um tal

jeito, uma tal Matemática. Uma relação cheia de intermediários; perseguindo "sucessos"; temendo "insucessos"; crente o suficiente para aceitá-la, desconfiada o suficiente para não se entregar a ela. Muito pouco pode ser atribuído a uma relação "íntima" com a Matemática. Talvez porque jamais tenham tido esta oportunidade ...

Estamos chamando de evocativo não só todas essas sensações *de primeira ordem* que a Matemática provoca, mas também os sentimentos que constrói, recordações que traz presente, analogias que estabelece, fantasias que liberta, desejos que revela e sonhos que encoraja, sejam individuais, sejam arquetípicos, sinais de que os homens são tão diferentes e são a mesma coisa.

De fato, idéias e conceitos matemáticos, além dos sentimentos ou sensações pessoais que possam suscitar, permitem ou pedem que se resgate algo da experiência vital do homem. Para alguns, por exemplo, as frações poderiam evocar a ação de partilhar, dividir, despojar-se de partes. Lidando com medidas de comprimento, outros veriam emergir a tendência que é tão nossa, de distanciar-se, afastar-se, avaliar distâncias, espacializar-se.

As evocações podem ser manifestação da estreita relação que construímos (ou, de súbito, descobrimos) entre a nossa história de vida, e os anseios que a movem, e o conhecimento matemático que aprendemos e/ou reinventamos (Uma professora primária, certa vez, contou-me de suas dificuldades no ensino da subtração, pois que as crianças não admitiam qualquer exemplo que envolvesse situações do tipo "eu tinha ... eu perdi ..." e suas variações. Fiquei imaginando como seria quando chegasse a hora da "divisão" ...).²

O evocativo traz consigo, ainda, e nos oferece algo além: ele poderá ser "provocativo e convocativo".

Evocar, provocar e convocar: o caso da variável

É no momento em que um conceito muda de sentido que ele tem mais sentido
Gaston BACHELARD (1968).

Quando nos aventuramos a resgatar possibilidades "evocativas" que a Matemática carrega, percebemos que a nossa compreensão do universo matemático anseia por algo mais do que o conhecimento meramente intelectual, fundado na ra-

2. Veja o episódio "A divisão simples, a divisão certa, a divisão perfeita", narrado por Malba TAHAN em "O homem que calculava" (1987).

ção e na lógica apenas. Sendo evocativa, e não apenas descritiva, a experiência matemática da qual participamos nos envolve e não permite que fiquemos neutros, porque nos toca por dentro, nos desestabiliza, "desarruma a casa". Por isso dizemos que o "evocativo" é também "provocativo". Ele quer desinstalar, chamar ao desafio de uma relação mais íntima e, por isso mesmo, mais arriscada e reveladora. Intimidade e envolvimento, por sua vez, trazem uma "convocação": perceber, sentir e compreender, de maneira diferente, o mundo, as pessoas que nele vivem e que conosco convivem, e a nós mesmos, enfim; buscar alternativas; comprometermo-nos com a transformação; abrirmo-nos para acolher com sinceridade as possibilidades de modificar a práxis humana (BOFF,1980).

À luz dessas considerações, refletimos sobre o desconforto e/ou a perplexidade de que são acometidos a maior parte de nossos alunos quando *aprendem*(?) a resolver problemas do tipo:

$$\text{Dado } f(x+3) = x^2 + 5x + 6, \\ \text{achar } f(x)$$

Em geral, eles são instruídos a fazer:

$$y = x + 3 \rightarrow x = y - 3$$

e assim: $f(y) = x^2 + 5x + 6$

$$f(y) = (y - 3)^2 + 5(y - 3) + 6 \\ f(y) = y^2 - 6y + 9 + 5y - 15 + 6 \\ f(y) = y^2 - y$$

Tais procedimentos não causam grande estranhamento àqueles razoavelmente familiarizados com o manejo algébrico. No entanto, quando vem a instrução: "trocam-se as variáveis" e teremos: $f(x)=x^2-x$, grande parte dos alunos fica absolutamente atônita: eles não conseguem compreender como se pode, "sem mais nem menos", sair "trocando o x pelo y" se "o y era igual ao x mais 3".

Decerto, poder-se-ia liquidar a questão com uma simples "orientação gramatical": *"Sumam com os artigos definidos!"* O problema é justamente achar que existiriam o x e o y . Na cabeça da maioria dos alunos do ensino médio (e no seu coração), as "variáveis" são "fixas". O "seu x " é ainda "o x da equação". Aquele que tem "um valor que torna a equação uma identidade". É "o x do problema". Aquele que eu procuro e que, "se os deuses ajudam", acho! Mesmo que eles já tenham assimilado que " x " é um sinal estabelecido arbitrariamente, para uma parte significativa dos alunos, " x " é ainda um sinal que representa "uma" certa coisa, um certo número, no caso. O conflito que se coloca quando lhes mandam "trocar as variáveis" (a expressão me parece, além disso, infeliz; eu preferiria talvez "trocar o sinal que representa a variável"),³ só será resolvido quando os alunos puderem compreender que " x " em " $f(x) = \dots$ " é um sinal que, naquela situação, representa qualquer um dos elementos do domínio da função f , mas "nenhum deles em particular", ou seja, representa quem quer que seja que possa "sofrer" a "ação" da função f .

Mas esta "compreensão" não pode ser entendida como um "compreender intelectualmente". Porque exige quebra e/ou reorganização de estruturas e (pré-)conceitos já construídos ou assimilados - e isso é tão dolorido - esta compreensão não pode prescindir de sua componente "afetiva". Só o "sentimento" - intuição e afeto - da variável lhes permitiria abrir-se para a "compreensão" deste conceito.

Quando conseguem perceber o "sentido" do conceito de "variável", não conquistam apenas a compreensão do significado de mais um ente matemático (aspecto "semântico"), o que os auxiliará na assimilação do algoritmo para a resolução do tal e de outros exercícios (aspecto "sintático"). E ainda é mais do que tomar consciência de que, com a criação deste conceito, a Matemática daria uma resposta técnica às necessidades de uma sociedade⁴: (aspecto "sócio-cultural")

O " x ", agora compreendido (e sentido) como representação de qualquer dos elementos do conjunto tal, mas de nenhum deles em particular, pode ir revelando o seu potencial "simbólico", pois que, até então, era para eles apenas um "sinal".

O "sinal" representa uma coisa.

O "símbolo" representará uma "realidade".

Realidade será aqui uma situação, uma história, uma postura, uma promessa ...

3. Modernamente, grande parte da literatura identifica o termo "variável" com o sinal; neste caso, cabe a expressão "trocar as variáveis", embora eu ainda a considere "pouco didática".

4. Ao evoluir, a sociedade ia perdendo mais e mais sua aparência estática, sua concepção estática do mundo e, portanto, clamava por instrumentos que lhe servissem para, evidenciando a generalidade, compreender e administrar a fluência; a variável, no mínimo, nos livraria do árduo trabalho com as tabelas

Se dizemos que x é a variável de um certo conjunto A , isso significa que o símbolo x , sem coincidir individualmente com nenhum dos elementos desse conjunto, é suscetível de os representar a todos; podemos, então, senti-lo como o símbolo da "vida coletiva" (eu gostaria vida "comunitária") do conjunto, vida que se nutre da vida individual de cada um de seus membros, mas não se reduz a ela (cf. CARAÇA, 1984).

O trabalho com a "variável", portanto, poderá ser mais do que manipulação (aspecto "sintático"), compreensão (aspecto "semântico") e utilização consciente e objetiva (aspecto "social") de um conceito. Ele poderá "evocar" algo mais profundo como a própria concepção de vida coletiva.

E aí o "evocativo" se torna também "provocativo":

A "evocação" que emergiu da abordagem do conceito de variável carrega uma "provocação": revisitar e vasculhar a nossa postura diante do coletivo.

O sentido do coletivo em nossa cultura⁵ parece-nos extremamente frágil. Somos, em geral, negligentes com os esforços coletivos ou repudiamos abertamente qualquer experiência de coletivização, identificando-a caricaturalmente com massificação e perda da individualidade e da livre iniciativa. Infelizmente, a educação que temos realizado e sofrido é reflexo e alimento de tal negligência ou do repúdio ao coletivo. Isso me parece grave pois que o coletivo e o comunitário são modos essenciais de o homem ser e como tal mereceriam atenção e cuidado num projeto educativo.

Entretanto, se nosso trabalho com o conceito de variável - que se oferece a tantas situações de utilização prática - pode ainda "evocar" (por exemplo) a idéia da coletividade e assim "provocar", no mínimo, um desconforto devido à nossa falta de intimidade com o que é coletivo, abre-se então ao nosso ensino de Matemática uma oportunidade de ser Educação da Matematicidade, quando permite ou contribui para que o aluno se disponha a deixar emergir através de seu senso matemático esta sua (talvez nova) possibilidade de ser.

CARAÇA (1984) comenta ainda um outro aspecto dessas evocações que a variável nos pode trazer. Ele observa que o caráter contraditório do conceito - a variável é e não é cada um dos elementos do conjunto - explicaria por que sua introdução na ciência fora relativamente recente. Pelo seu caráter essencial - síntese do ser e não ser - ela sai fora daquele quadro que quer ver na realidade uma permanência, e irrompe ligada à corrente de pensamento que, expressa ou tacitamente, vê na fluência a primeira de suas características.

5. Refiro-me à cultura ocidental, em geral, e, de maneira particularmente triste e preocupante, à sociedade brasileira.

Não se trata, portanto, apenas de uma resposta técnica às necessidades práticas de uma sociedade, mas há também uma "convocação" à busca do novo, ao rompimento com o que fica, com o que não varia, o que não muda.

Embora o autor localize o conflito fluência-permanência num certo momento histórico, ali inserindo a criação do conceito de função, esta luta do que quer ficar e o que precisa seguir é, talvez, parte da própria natureza humana; pavor e fascínio pelo desconhecido, remorso e desejo de se entregar à aventura.

Voltemos ao texto do Newton DUARTE (1986). Ali também, o ensino de Matemática que é proposto, acompanhando e vivenciando o processo de evolução daquela "ferramenta cultural", quer mais do que "ensinar adições". Quer "evocar" a própria idéia de evolução, e, mais, a esperança na transformação: quer "provocar" uma mudança na maneira de ver a Matemática, para que esse novo modo de ver as coisas possa ser "*adotado com relação ao restante da prática social do indivíduo*"; quer, enfim, "convocar" a participar da transformação social para a qual, segundo confessa, seu trabalho quer contribuir.

O caráter evocativo e o sentido do ensinar matemática

Nossa proposta de abordar o "caráter evocativo" da Matemática quer ser, portanto, uma tentativa de resgatar possibilidades "educativas" da Matemática; explorar oportunidades que a Matemática oferece de promover uma abertura ao encontro de nós mesmos, dos outros e do sentido radical mais profundo de nossa existência.

Assim sendo, nós, professores de Matemática, educadores da matematicidade, ao nos defrontarmos com o nosso objeto de ensino, precisamos como que mergulhar nele, para que, nele imersos, com ele estabeleçamos uma relação mais íntima, que nos faça mais sensíveis à descoberta e mais ousados na exploração dos caminhos que ele nos oferece a essa busca.

Neste trabalho, voltamo-nos para este peculiar aspecto da matematicidade: o caráter evocativo da Matemática. Quisemos percebê-lo, conhecê-lo, compartilhá-lo, explorá-lo, para que em nosso ensinar Matemática se revelem (e se possam realizar) suas possibilidades educativas.

Esperamos contribuir para que, professores de Matemática, possamos resgatar o sentido de nosso trabalho; e, localizando-nos no contexto da Educação, redescubramo-nos e assumamo-nos como um dos catalisadores (mas também reagentes) de um processo de busca, individual e coletiva, que se propõe aos alunos e a nós mesmos.

Acreditamos que isso possa reanimar a motivação do nosso ensinar Matemática, conferindo-lhe sinceridade e vitalidade, libertando-o da mediocridade de uma atividade da qual não se vislumbra o sentido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, Irving. *Matemática e desenvolvimento mental*. Tradução de Anita Berardinelli. São Paulo: Cultrix, 1970.
- ASIMOV, Isaac. *No mundo dos números*. Tradução de Lauro S. Blandy. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1983.
- BACHELARD, Gaston. *O novo espírito científico*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.
- BOFF, Leonardo. *Os sacramentos da vida e a vida dos sacramentos: ensaio de teologia narrativa*. Petrópolis: Vozes, 1980.
- BUCHANAN, Scott. *Poetry and Mathematics*. Philadelphia: J.B. Lippincot, 1962.
- CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Sá da Costa, 1984.
- CARROL, Lewis. *Aventuras de Alice*. Tradução de Sebastião Uchoa Leite. São Paulo: Summus, 1980.
- CATHER, Willa. *Destinos obscuros*. Tradução de Olívia Krähenbühl. São Paulo: Cultrix, 1965.
- COSTA, Amoroso. *As idéias fundamentais da Matemática e outros ensaios*. São Paulo: Convívio, 1981.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Valores como determinantes do currículo matemático: uma visão externalista da didática da Matemática*. Guadalajara: Conferência inaugural da VI CIAEM, novembro, 1985.
- DANTE, Luís. *Incentivando a criatividade através da Educação Matemática*. São Paulo: PUC-SP, 1980. Tese de Doutorado em Psicologia Educacional (Ensino da Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1980.
- DANTZIG, Tobias. *Número: a linguagem da ciência*. Tradução de Sérgio Goes de Paula. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- DAVIS, Philip & HERSH, Reuben. *A experiência matemática*. Tradução de João Bosco Pitombeira. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

- DIENES, Zoltan P. *Aprendizado moderno da Matemática*. Tradução de Jorge Enéas Fortes Rio de Janeiro: Zahar, 1974.
- DUARTE, Newton. *O ensino de Matemática na educação de adultos*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.
- ECHEVERRÍA, Javier. Demonstração matemática, síntese entre ciência e beleza. *Folha de São Paulo*, São Paulo, Ciência, H-5, 25/ago/1989.
- FONSECA, Maria C.F.R. *O evocativo na matemática: uma possibilidade educativa*. Rio Claro: Departamento de Matemática e Estatística-Instituto de Geociências e Ciências Exatas-UNESP, 1991. 205p. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática).
- FONSECA, Maria C.F.R. Por que ensinar Matemática. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, vol 1, n. 6, p. 46-54, março/abril, 1995.
- GERDES, Paulus. *Karl Marx: arrancar o véu misterioso à Matemática: sobre os manuscritos matemáticos de Karl Marx*. Maputo (República Popular de Moçambique): Departamento de Matemática e Física -Faculdade de Educação- Universidade Eduardo Mondlane, 1983.
- GUILLEN, Michel. *Pontes para o Infinito: o lado humano das Matemáticas*. Tradução de Jorge da Silva Branco. Lisboa: Gradiva, 1987.
- IFRAH, Georges. *Os números: a história de uma grande invenção*. Tradução de Stella F. Senra. Rio de Janeiro: Globo, 1989.
- KASNER, Edward & NEWMAN, James. *Matemática e imaginação*. Tradução de Jorge Fortes: Zahar, 1976.
- LIMA, Elon Lages. Discurso de entrega dos prêmios da 9ª Olimpíada Brasileira de Matemática. *Revista do Professor de Matemática*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, n. 12, p59-61, 1º semestre, 1988.
- MACHADO, Nilson José. *Matemática e realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da Matemática*. São Paulo: Cortez: 1987.
- _____. *Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1990.
- MELO E SOUZA, Júlio César de. *O escândalo da geometria*. Rio de Janeiro: Aurora, s.d.
- MINAS GERAIS, Conselho Estadual de Educação. *O ensino religioso nas escolas oficiais de 1º e 2º graus do sistema estadual de ensino: estudo preliminar*. Comissão especial para elaboração de normas sobre o Ensino Religioso. Relator: Wolfgang Grün. Belo Horizonte: CEE-MG, 1980.

- MUSIL, Robert. *O homem sem qualidades*. Tradução de Lya Luft e Carlos Abbenseth. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989.
- REVUZ, André. *Matemática moderna: matemática viva*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1962.
- RICOEUR, Paul. *Interpretação e ideologias*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- ROXO, Euclides. *A Matemática na escola secundária*. São Paulo: Nacional, 1937.
- TAHAN, Malba. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 1987.
- _____. *Mil e uma histórias sem fim: contos orientais*. 15ª edição. Rio de Janeiro: Record, 1987.
- TEIXEIRA, Mário Tourasse. Notas de aula. (não publicadas) Disciplina: Idéias essenciais da Matemática. Mestrado em Educação Matemática. Rio Claro: IGCE/UNESP, 1º semestre, 1986.
- VIANNA, Cláudia C. Segadas. *O papel do raciocínio dedutivo no ensino da Matemática*. Rio Claro: UNESP, 1988. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 1988.

