

As competências de cálculo e os rumos do ensino da matemática nesta virada de século

Há uma grande demanda por posições, na forma de artigos, materiais ou experiências pedagógicas, que apontem para a “desmi(s)tificação” do conhecimento matemático.

Escrevo com conhecimento de causa, tenho sido solicitado, com frequência, a discorrer sobre a aprendizagem da

têm sido os mais aversos a elas. E por quê? Arriscarei uma análise apressada através da poesia de nosso Caetano Veloso “(...) é que Narciso acha feio o que não é espelho (...)”. É isso, não é fácil querer mudar o que está em volta e perceber que antes de mais nada devemos pôr a casa em ordem. Meus co-

MEC). Este é o quadro. Triste quadro.

Luz no fim do túnel

Entretanto nem tudo está perdido, há luz no fim do túnel.

Está em marcha um grande e sólido movimento de mudanças no ensino da matemática. Tal movimento acaba de dar uma de suas mais importantes contribuições ao definir os Parâmetros Curriculares Nacionais (os PCNs) de Matemática para o ensino primário. Neste documento muito do entulho curricular, herdado do fim do século XIX, está com seus dias contados. Para ilustrar o espírito desta reforma, discorrerei sobre um tópico considerado imutável até então: os cálculos.

Competências de cálculo

Começemos com uma pergunta simples.

Quais são as competências de cálculo necessárias para a formação dos cidadãos do sé-

Afinal de contas os mais cépticos em relação ao ensino da matemática que tenho encontrado pela frente são os próprios protagonistas agentes do ensino: os professores e professoras de matemática.

matemática e perspectivas para seu ensino. Quando isto ocorre, lá vou eu com meu arsenal de transparências, materiais didáticos, livros, artigos, estatísticas, produção de alunos e uma boa dose de poder de persuasão. Afinal de contas os mais cépticos em relação ao ensino da matemática que tenho encontrado pela frente são os próprios protagonistas agentes do ensino: os professores e professoras de Matemática.

Que enrascada, os mesmos que clamam por mudanças

legas professores(as) receiam ser colocados em xeque. São vítimas e algozes ao mesmo tempo. Seria tão mais fácil culpabilizar e punir os alunos, parceiros de palco nesta complexa tarefa de ensinar-aprender.

Eis aí uma das faces de nosso grande problema. Um problema social. Social sim pois a matemática tem sido a responsável por cerca de 50% dos índices de evasão e repetência, responsável direta de uma escolaridade média de nossa juventude: 4,8 anos (dados do

culo XXI?

Antes de explorar a pergunta cabe relativizar esta história de século XXI. O século XXI é já. É isso mesmo, estamos a menos de 1000 dias dessa marca separadora de século, adotada pelo mundo ocidental de influência cristã. Não me consta que a sociedade vai estar radicalmente diferente do que vivemos hoje, dentro de 3 anos. Sendo assim as chamadas necessidades e competências de cálculo do cidadão do século XXI são as mesmas que as de hoje. Analisemos então o cálculo na sociedade atual.

Quando foi a última vez que você, leitor ou leitora, realizou um cálculo?

Com que frequência realiza cálculos?

Que tipo de cálculos realiza?

Para simular esta tentativa de interação, descreverei o cotidiano de um cidadão comum que chamarei José da Silva.

José da Silva foi ao supermercado com sua esposa, ele comprou uma série de produtos de que necessitava, não sabia o preço da maioria das mercadorias, pois essas estavam com rótulos com códigos de barra. Passou as mercadorias pelo caixa, que estava aparelhado com um leitor ótico, isto é, o caixa não realizou cálculo algum, nem seu José que ao final puxou uma folha de cheque que foi preenchida por uma máquina.

Até aqui os humanos não realizaram nenhuma operação de cálculo.

Seu José passa os olhos pelo ticket com a indicação dos produtos que comprara e com a quantidade e respectivos preços.

Não passa pela cabeça de nosso personagem conferir a conta, afinal, ele deve ter pensado: as máquinas não erram.

Chegando em casa ele abre sua correspondência, pega o extrato bancário e vai ticando no talão os cheques já descontados. Sabe quanto dispõe, aproximadamente até o final do mês.

No dia seguinte vai à feira, quer comprar alguns legumes e frutas. Quando opta pela cesta ao invés do carrinho é porque pretende comprar poucas coisas. Leva no bolso 20 reais, "isto deve dar para o gasto". Aqui seu José realizou uma operação que não gozava de prestígio nos currículos de dez anos atrás. Ele fez uma *estimativa*.

Antes de voltar para a casa seu José passa pelo banco para pagar uma conta com atraso,

Um indivíduo que precisa de lápis e papel para efetuar $34 + 27 + 16$ não está adequadamente preparado para enfrentar situações e tomar decisões.

vai ter que pagar uma multa de 10%. A conta que era de R\$ 147,50 passa a ser R\$ 162,25. Seu José fez o cálculo com o auxílio de uma calculadora que sempre carrega no bolso.

Depois da feira, do banco, do almoço, uma leitura no jornal pra relaxar. Está lá estampado na manchete "Deputado comprado por R\$ 200.000,00".

- Puxa, pensa seu José, daria prá comprar a casa do vizinho.

Seu José consegue dimensionar algo em torno de 200 mil reais, relacionando com cifras familiares, como o preço da casa do vizinho. Mas logo vem a outra notícia. "Vale vendida por 3,8 bilhões de dólares". Agora seu José está confuso. Foi barato ou caro?

Um número da ordem de bilhões de dólares não é tão familiar; seu José não tem referências confiáveis que possibilitem dimensionar um número tão grande.

Prá finalizar a leitura passa os olhos pela página de esportes e calcula as chances de seu time ir à final. Faz tudo de cabeça. Ufa! Parece que vai dar. São quase 80% de chances a favor.

Vamos parar por aqui e analisar tudo isto do ponto de vista do ensino.

Seu José, um pacato cidadão destes nossos tempos atuais, tem necessidades e faz relações matemáticas em cada

momento de sua vida. É claro que ele precisa realizar cálculos, mas não são sempre os mesmos cálculos, nem do mesmo tipo, quase nunca ele faz cálculos com lápis e papel.

Um cidadão comum, fora de suas atividades profissionais, raramente necessita obter resultados exatos com precisão, e quando estes são necessários não só os indivíduos, mas principalmente as empresas empregam instrumentos como calculadoras e computadores para realizar os cálculos que precisam. O tempo é considerado precioso.

Em nosso dia a dia a demanda de situações que exigem estimativas, arredondamentos, cálculos mentais e uso de calculadoras, é cada vez

maior.

Cabe então à escola e aos educadores potencializar este uso, que não deve mais ser tratado como alternativo ou exótico.

Poderíamos associar as competências de cálculo para um indivíduo cidadão a um tampo de mesa apoiado em quatro pés: a compreensão dos algoritmos e propriedades; a estimativa; o cálculo mental e o uso de instrumentos como a calculadora. Um currículo deve equilibrar estes quatro componentes, caso contrário a mesa fica bamba.

Um indivíduo que precise de lápis e papel para efetuar $34 + 27 + 16$ não está adequadamente preparado para enfrentar situações e tomar decisões.

Do mesmo modo é inconcebível que não se saiba operar uma calculadora para extrair a raiz quadrada de 234,25, quando precisamos saber com exatidão este resultado. O algoritmo da raiz quadrada é peça de baú, não deve mais ser ensinado nas escolas, do mesmo modo que não ensinamos mais o algoritmo da raiz cúbica.

Porém se queremos ter uma idéia aproximada da medida do lado de uma sala quadrada cuja área indicada é $234,25m^2$, podemos pensar que deve ser uma medida entre 10 m e 20 m, ou ainda algo entre 15 m e 16 m, dependendo do grau de aproximação desejado.

Por outro lado é absurdo usar uma calculadora para efetuar uma operação de troco do tipo R\$ 20,00 – R\$ 13,50. Nossos jovens têm que saber usar os instrumentos com inteligência.

Uma vez que chegemos a um acordo sobre as várias

Na escola do futuro (e também do presente) o adestramento de cálculo não tem lugar.

modalidades de cálculo associadas aos vários usos, colocamos um novo problema tão importante quanto: não basta saber o cálculo.

É isso aí. Não basta saber realizar os cálculos, conhecer todos os algoritmos e propriedades. Todõ este arsenal é inútil se não for colocado a serviço de situações diversas e significativas.

Para melhor saborear o que pretendo deixar como recado

ofereço aos leitores uma atividade de enunciado simples e familiar; os leitores deverão perceber, ao tentar realizar esta tarefa: o raciocínio em ação, o estabelecimento de relações; a importância de relacionar conhecimentos de natureza social; a multiplicidade de conceitos e procedimentos que incidem numa situação ou atividade comum.

As Festas Juninas

Deu a louca no computador, depois que o autor do livro escreveu o texto abaixo, um vírus eliminou todas as informações numéricas.

Preencha os espaços vazios de modo que o texto fique coerente.

Dua dicas.

- Pense que a escola referida no texto é a sua.
- Use a calculadora para produzir dados adequados.

"Na _____ semana de abril, numa _____ feira, cerca de _____ pessoas participaram da reunião da Associação de Pais e Mestres da Escola. Na reunião _____ itens foram discutidos, enquanto os presentes consumiam _____ salgadinhos e _____ garrafas de refrigerante.

O ponto principal da reunião foi a organização das festas juninas de _____. Falaram _____ pais que fizeram propostas e decidiram que a festa será realizada no dia _____ de junho. Depois de cerca de _____ dias de aula, e a _____ dias do início das férias. Espera-se a participação na festa de cerca de _____ pessoas entre pais, alunos, familiares e amigos. Foram previstas barracas de diversão e _____ barracas de comes e bebes. O ponto alto da festa vai ser a quadrilha com _____ alunos participantes, mais do que os _____ do ano passado. Pretende-se que seja uma festa muito bem organizada pois coincidirá com o _____ ano da escola. O coordenador da reunião fez uma arrecadação entre os presentes obtendo _____ reais para iniciar os preparativos. Serão necessários ainda _____ reais para montar tudo, comprar os comes, e bebes, enfeitar, etc. Cobrando _____ por cada convite, esperam arrecadar um total de _____ reais que descontados dos gastos, devem dar um lucro de _____ reais que vão prá caixinha da formatura.

As situações realmente reais não têm os números bem comportados que aparecem nos livros didáticos. Um cidadão competente de cálculo tem que estar preparado para colocar as coisas em relação, utilizar instrumentos de cálculo diversos, para avaliar e tomar decisões. Na escola do futuro (e também do presente) o adestramento de cálculo

não tem lugar. Se em nossos currículos em fase de implantação houver mais situações como a das festas juninas (acima), e menos listas de contas e tabuadas para serem decoradas, quem sabe nossos alunos se sintam mais humanos e passem a apreciar mais a matemática ao invés de temê-la ou odiá-la.