



# Boletim

Um Lugar onde os Pais Aprendem sobre a Educação e a Escola de suas Crianças  
Um serviço para todos os pais de crianças nas escolas públicas de Massachusetts



## Pais, sua participação é importante... NA MATEMÁTICA TAMBÉM! Parte 2



**O**s pais<sup>1</sup> que hoje em dia visitarem seus filhos em uma sala de aula de matemática, poderão se surpreender pelo que virem e ouvirem! Estão acontecendo algumas mudanças interessantes na maneira pela qual a matemática é ensinada. Estas mudanças estão sendo ditadas pelas recentes pesquisas feitas sobre como as crianças aprendem. O programa de 2001, *Nenhuma Criança Será Deixada Para Trás*, (No Child Left Behind, NCLB—siglas em inglês), principal lei federal de educação, também tem sido um grande fator destas mudanças nas salas de aula. O NCLB recomenda que as escolas devam usar os métodos de ensino que resultaram mais eficazes durante a pesquisa. Embora a extensa pesquisa científica sobre o ensino da matemática ainda esteja em seu início, muito já se tem aprendido. Este artigo destaca algumas destas novas abordagens de pesquisas que se mostraram eficazes para ajudar o aluno no aprendizado da matemática.

Este exemplar do **Boletim**, dedicado à matemática é o segundo de uma série de duas partes. A primeira parte, Volume 4, números 3 & 4, dá sugestões práticas para que as famílias possam ajudar seus filhos em sua própria casa no aprendizado da matemática. Consulte nosso site [www.pplace.org](http://www.pplace.org) ou ligue para o Clube dos Pais (Parents' PLACE) se desejarem que lhes enviemos uma cópia gratuita.

Não faz muito tempo que as aulas de matemática significavam geralmente, horas e horas de repetição de adições (3+2) e tabuadas (2x3), até que o aluno aprendesse tudo de cor. Ainda continua a ser importante decorar os fatores básicos da matemática. A diferença hoje em dia é que os alunos aprendem a entender enquanto estão decorando. Os alunos ainda têm que aprender os fatores básicos da matemática e saber como efetua-los. Atualmente os professores também se utilizam de maiores e melhores maneiras para ensinar também as concepções matemáticas. A seguir mostramos algumas das práticas de uma recente pesquisa que os pais poderão observar quando visitarem uma sala de aula de matemática.

### Grandes Expectativas para Todos:

Os professores e toda a escola passam a

mensagem de que todo estudante pode aprender matemática. Muitos estudos mostram que a crença dos professores em relação aos alunos e a matemática tem grande influência no aprendizado do aluno. Pesquisas também mostram que com boa orientação todos os alunos podem aprender matemática. Escolas com maiores expectativas para todos os alunos aumentam a confiança dos alunos na habilidade de aprender matemática. Elas incentivam todos os alunos a escolherem cursos de matemática que tragam maiores desafios, ajudando-os a ser bem sucedidos. Isto quer dizer que alunos promissores em matemática receberão oportunidades apropriadas para alcançar seus objetivos. Alunos com necessidades especiais de aprendizado em matemática receberão apoio de seus professores de matemática e de funcionários especializados na área de educação.

Grandes expectativas são importantes em todas as séries. Por exemplo:

- Durante o 1º grau, enquanto aprendem aritmética básica (adição, subtração, multiplicação e divisão), os alunos deverão também começar a aprender porque estas regras funcionam. Aprender a lógica que vem atrás das regras ajuda a desenvolver uma compreensão mais profunda da matemática. A pesquisa mostra que os alunos podem resolver problemas matemáticos mesmo que ainda não dominem todos os seus fatores. Estudos também sugerem que estudantes que tiveram uma compreensão precoce, usarão melhor as regras quando necessitarem utilizá-las mais tarde.

As crianças começam a se preparar para a álgebra mesmo antes do jardim-de-infância, aprendendo a distinguir nas formas de linguagem, nos acontecimentos da vida real e nos objetos que as rodeiam. Um modelo é algo que se repete sempre. Escolher blocos pela forma, trabalhar com quebra-cabeças e perceber repetições em uma canção ou estória, ajuda as crianças pequenas a aprender sobre modelos. Mais tarde se baseiam neste conhecimento para ver como os números se relacionam para então aprenderem modelos de números complexos.

- A Álgebra é o portal da matemática mais avançada. A mudança se inicia a partir da solução de problemas individuais concretos para o entendimento abstrato. Todos os estudantes deveriam estudar álgebra. As Estruturas Curriculares de Massachusetts, *Massachusetts Curriculum Frameworks*, para matemática inclui a

Continua na página 2



O "Clube dos Pais" (Parents' PLACE) é um projeto da Federação para Crianças com Necessidades Especiais  
1135 Tremont St., Sala 420  
Boston, MA 02120  
Fone: (877) 471-0980 • [www.pplace.org](http://www.pplace.org)

<sup>1</sup> No *Boletim*, "pais" significa os principais responsáveis pela criança, não importa se forem pais, avós, guardiães legais ou um outro adulto.

## Dicas para avaliar uma escola

### Continua na página 1

álgebra como um dos temas básicos de aprendizagem que é administrado do jardim-de-infância até a 12a. série (último ano do 2º grau). A base para o sucesso na álgebra é cultivada bem cedo.

- Um bom curso de álgebra por volta ou durante a 8a. série, capacita os alunos a seguir cursos mais adiantados durante todo o 2º grau. Cursos de 2o. grau com altas expectativas incentivam seus alunos a cursarem quatro anos de aulas de matemática avançada como (Geometria, Álgebra II e Pré-Cálculo). Muitas faculdades hoje em dia exigem como pré-requisito que os alunos tenham uma base forte de matemática que será verificada através dos históricos escolares do 2º grau.

#### Um Leque de Opções de Métodos de

**Ensino:** Pesquisas mostram que os alunos aprendem melhor quando mais de uma abordagem é utilizada. Um bom programa de matemática se compõe de:

- **Uso de métodos e materiais de ensino que tornem os alunos “ativos na aprendizagem.”** O aprendizado ativo acontece quando os alunos participam no processo de aprendizado. Além de aprender, eles investigam, exploram sozinhos e com seus colegas, adivinhando e testando as regras. A experiência através da “prática” é uma outra maneira dos alunos se tornarem ativos na aprendizagem. Trabalhando com blocos, botões, moedas e outros materiais que possam tocar e mover de um lado para o outro, dá aos alunos maneiras concretas para resolverem problemas de matemática. Estes materiais são chamadas de “manipulativos” e têm se tornado eficazes em todas as séries. O uso apropriado de calculadoras e computadores também aumenta o aprendizado do aluno.
- **Dar aos alunos tempo para que trabalhem juntos em pequenos grupos.** Quando os alunos discutem suas idéias e trabalham juntos para encontrar soluções, eles começam a realmente entender e se acostumam com o uso da linguagem da matemática.
- **Seguimento do trabalho individual e de grupo com discussões de toda a**

**classe.** Quando as crianças ouvem o que outros alunos fizeram para resolver um problema e quando compartilham de suas idéias em voz alta, têm seu conhecimento aumentado.

- **Ir além da sala de aula de matemática.** A matemática aparece em todas as matérias. Da arte e drama até a geografia e ciências. Os alunos de um grupo de teatro, por exemplo, usam a matemática para medir e construir um cenário. A arte requer medidas para misturar cores e geometria para trabalhar com formas. Utilizar a matemática em todas as matérias ajudará aos alunos a se acostumar com números e ver como a matemática pode ser útil de muitas maneiras. Fora da escola, paredes, professores, pais e outras coisas podem ajudar os alunos a ver na vida real as utilidades da matemática. Um passeio com a escola para visitar profissionais em carreiras relacionadas com a matemática (ex: engenheiros, carpinteiros, etc.) ou um clube de matemática após o horário escolar, pode ajudá-los a construir importantes comparações com a vida real. Pesquisas mostram que fazer estas comparações aumenta o aprendizado.

#### Desenvolvimento Profissional:

O conhecimento sobre o que funciona no ensino da matemática está constantemente crescendo. Boas escolas apoiam seus professores, dando-lhes maneiras de se reciclarem através da pesquisa. As famílias podem ter parceria importante trabalhando com a escola para se certificarem de que os professores estejam recebendo este apoio.

#### Participação dos Pais:

É inegável. Os alunos e as escolas se beneficiam quando os pais participam na educação de seus filhos. Muitas escolas obtiveram melhor desempenho do aluno em matemática ao convidar as famílias como parceiras. Quando as escolas ajudam as famílias a entender como um bom programa de matemática pode ajudar seus filhos, as famílias poderão ajudar seus filhos e filhas a levar a matemática a sério. Pais que entendem e apoiam o programa de matemática também podem se tornar importantes defensores para um ensino de matemática de alta qualidade.

A pesquisa tem mostrado que o interesse dos alunos é ajeitado e sua compreensão

aumentada quando a matemática da escola é importante no seu dia a dia. Quando as escolas compartilham de suas idéias em relação as atividades feitas em casa, elas ajudam as famílias a construir estes vínculos importantes e fortalecem o aprendizado. Existem várias maneiras que os professores podem usar para passar esta informação para os pais. Além de encontros de professores e pais, bilhetes, ou telefonemas para manter as famílias informadas, muitas escolas organizam especiais “encontros de matemática à noite”, math nights, concursos e outros eventos divertidos para que os pais e os alunos se juntem aos profissionais da área de matemática da escola.

#### O Panorama:

Um bom programa de matemática ajuda as crianças a ver o grande alcance da matemática:

- Bons professores se asseguram de que seus alunos aprendam as idéias por detrás das experiências.
- Compreender as idéias começa com um forte domínio do vocabulário e da linguagem da matemática. Quando uma criança vê um problema de matemática, ela<sup>2</sup> deveria não somente saber o que fazer para resolvê-lo mas porque está tomando estes passos. Ela deveria ser capaz de comunicar este conhecimento usando um “vocabulário matemático.
- Reconhecer o panorama significa ver a matemática em outras matérias como História. Um programa de matemática forte ajuda as crianças a perceber e explorar estas conexões. Por exemplo, uma classe poderá fazer um trabalho sobre o Egito antigo. Poderá também estudar matemática encontrada nas atiradeiras usadas durante a Idade Média.
- O panorama significa também reconhecer a matemática no dia a dia. Por isso, como os pais podem fazer em casa como também os professores na escola podem mostrar a utilidade que a matemática tem nas compras de mercearia, nos consertos da casa, nas finanças familiares, assim por diante.

<sup>2</sup> Ao escrever os *Boletins*, de vez em quando nos referimos a uma criança como “ela” e outras vezes como “ele”. Estamos fazendo isto para que os artigos se tornem mais fáceis de serem lidos mas sempre estamos fazendo referência a meninos e meninas.



## Treinamento para Famílias

Para marcar um treinamento gratuito, por favor ligue para Rosie Hunter, 877-471-0980, ramal 142

### Os Pais São Poderosos

**Um treinamento para promover a participação da família na educação (em inglês, espanhol ou português)**

Para as famílias e membros da comunidade interessados em ficar mais envolvidos mas não sabem por onde começar. Este treinamento abrange pesquisas feitas sobre a participação da família e seus benefícios para as crianças e as escolas, as reformas de educação padronizadas e sugestões práticas em como apoiar o sucesso de seus filhos e lutar por uma educação de melhor qualidade.

### Os Pais São Poderosos Nas Escolas Americanas (em espanhol ou português)

Para as famílias recém-chegadas nos EUA, este treinamento introduz as Escolas Americanas e dá sugestões de como as famílias podem ajudar seus filhos a serem bem sucedidos na escola enquanto se ajustam a nova cultura e idioma. Dá informações sobre “Os Pais são Poderosos” assim como informações sobre o sistema de ensino Americano (matrícula, sistema de notas, boletins escolares e educação padronizada) e os direitos dos imigrantes e dos alunos do Aprendizado da Língua Inglesa.



### Como Ajudar o Seu Filho a Aprender em 500 Palavras ou Menos

**“Os Pais são Poderosos nas Escolas Americanas” para os Alunos da Língua Inglesa (em inglês)**

Este treinamento para principiantes no aprendizado da língua inglesa, abrange a informação trazida em “Os Pais são Poderosos nas Escolas Americanas”, usando um vocabulário de 500 palavras ou menos.

### Famílias e Escolas Unidas

Para os pais e os membros da comunidade já envolvidos em suas escolas, na exploração de mais maneiras de apoio no aprendizado e sucesso de seus filhos. Este treinamento trata sobre o sistema de educação padronizada (incluindo estruturas curriculares, estratégias de ensino e o MCAS (Teste do Amplo Sistema de Avaliação do Estado de Massachusetts) e mostra como as famílias podem participar com as escolas.

### MCAS: Altos riscos e altos padrões para alunos e escolas (em inglês, espanhol ou português)

Para pais que gostariam de suplementar os esforços da escola, este treinamento explica o MCAS, sistema de teste abrangente em todos os estados.

### Nenhuma Criança Será Deixada para Trás (NCLB): O que tudo isto traz para as famílias (em inglês)

Este treinamento trata das provisões mais importantes do NCLB (a lei mais importante que trata da educação das escolas públicas), suas responsabilidades em relação aos estudantes e escolas e maiores opções para os pais.

## Princípios da Matemática Escolar

O Conselho Nacional de Professores de Matemática oferece seis princípios mais importantes para a matemática na escola.

- **Igualdade.** A excelência na educação matemática requer igualdade, altas expectativas e forte apoio para todos os alunos.
- **Currículo.** Um currículo é mais do que uma coleção de atividades: precisa ser coerente, enfatizando a importância da matemática. Também deve ser bem articulado durante todas as séries.
- **Ensino.** O ensino da matemática efetiva requer o entendimento do que os alunos sabem e precisam saber e então desafiá-los e apoiá-los para que aprendam bem.
- **Aprendizado.** Os alunos precisam aprender matemática entendendo, ativos na construção de novos conhecimentos tirados das experiências e aprendizados anteriores.
- **Avaliação.** A avaliação deveria apoiar o aprendizado da matemática importante e fornecer informação que seja útil tanto para professores como para alunos.
- **Tecnologia.** A tecnologia é essencial ao ensino e aprendizado da matemática, influencia a matemática que é ensinada e melhora o aprendizado do aluno.

Extraído do, *Principles and Standards for School Mathematics*, Conselho Nacional de Matemática (National Council of Teachers of Mathematics). (2000).

## Pesquisas

**Ajudando as Crianças a Aprender Matemática**, *Helping Children Learn Mathematics* Kilpatrick, J. and J. Swafford (Eds). Conselho Nacional de Pesquisa, National Research Council (NRC). (2002). Washington, DC: National Academy Press. Leia gratuitamente ou compre por \$10 no <http://books.nap.edu/catalog/10434.html>.

Este livro examina a matemática durante um período crítico na educação infantil, do Pré-escolar até a 8a. série. Enquanto enfatiza a necessidade dos alunos em aprender a habilidade de calcular, os autores enfatizam a necessidade de nas primeiras séries se preocupar com álgebra, geometria, probabilidades e estatística. O livro oferece uma lista de sugestões do que os pais podem fazer para ajudar suas crianças no aprendizado da matemática.

**Estruturas Curriculares de Matemática**, *Mathematics Curriculum Frameworks*. Departamento de Educação de Massachusetts, Massachusetts Department of Education (2000). Acesse gratuitamente no site [www.doe.mass.edu/frameworks/current.html](http://www.doe.mass.edu/frameworks/current.html). Cópias impressas podem ser compradas na livraria "State House Book Store" por \$6 acrescidos de \$3.50 para despesas de correio. Para pedir ligue para (617) 727-2834 ou através da "Western Mass", (314) 784-1376.

Este livro traz a lista dos padrões de matemática que se espera que os estudantes de Massachusetts dominem em cada série. As questões anuais de matemática do MCAS são baseadas nestes padrões.

**Princípios e Padrões para a Escola de Matemática**. O Conselho Nacional de Professores de Matemática, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Compre por \$52.95 ou leia no site: [www.NCTM.org/standards](http://www.NCTM.org/standards) (usando 90 dias de uso gratuito), ou ligue para o NCTM no tel: (800) 235-7566. Os autores também permitem que o Clube dos Pais (*Parents' PLACE*) faça cópias de partes limitadas do livro para propósitos educacionais. Leitores interessados em uma específica série podem telefonar para o Clube dos Pais para obterem uma cópia desta secção.

Este livro crucial de 402 páginas coloca os padrões para o ensino da matemática que vêm sendo adotados pelos estados de todo o país. Explica os padrões em geral e depois em detalhes específicos para quatro grupos de séries- do pré-escolar até a 2a.e 3a., para a 5a. e 6a. até a 8a. e da 9a. até a 12a. Vem acompanhado de um CD que oferece uma ajuda de interpretação do livro, juntamente com ferramentas de matemática de interação.

### SITES

**Eisenhower National Clearing House for Mathematics and Science Education**. Patrocinado pelo Departamento Americano de Educação, esta fonte de informação tem milhares de lições e atividades prontas para a sala de aula, ligações com outros sites e fontes de enorme importância. Acesse no [www.enc.org](http://www.enc.org).

**FREE**. Patrocinado pelo Departamento Americano de Educação, este site (atualizado mensalmente) traz a relação de recursos de ensino e aprendizado apoiados por organizações e agências federais. Seu setor de matemática tem mais de 50 fontes gratuitas. Acesse no [www.ed.gov/free](http://www.ed.gov/free).

**The What Works Clearinghouse**. Estabelecido pelo Departamento de Educação dos EUA, este site provê ao público de um centro de recursos de evidências baseadas em pesquisa do que funciona na educação. Acesse no site: [www.w-w-c.org](http://www.w-w-c.org).

Para uma cópia de qualquer destes recursos gratuitos, por favor, entre em contato com o Clube dos Pais (*Parents' PLACE*) ligação gratuita no (877) 471-0980. Verifique também no site do Clube dos Pais (*Parents' PLACE*), [www.pplace.org](http://www.pplace.org), para obter uma lista de excelentes sites de recursos de matemática.

Rosie Hunter e Janet Vohs do Clube dos Pais (*Parents' PLACE*) prepararam este exemplar do Boletim. O Clube dos Pais agradece a Joel Nitzberg da Universidade de Cambridge pelo apoio na revisão desta publicação.

O Boletim do Clube dos Pais, Parent's PLACE *Bulletin*, foi fundado pelo Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Melhoramento e Inovação, Subvenção #U310A030443. As visões e opiniões expressas neste exemplar não refletem necessariamente as visões ou políticas do Departamento de Educação dos EUA ou da Federação para Crianças com Necessidades Especiais.

Foi autorizada a reprodução ou impressão deste boletim ou qualquer parte deste, com exceção dos artigos que obtivemos permissão para reimprimir. Por favor, dêem crédito ao Boletim do Clube dos Pais, Parent's PLACE *Bulletin*, a Federação para Crianças com Necessidades Especiais e ao autor se estiver especificado.

©Federation for Children with Special Needs, 2005

Non-Profit  
U.S. Postage  
PAID  
BOSTON, MA  
PERMIT NO.  
50539

Parents' PLACE  
Federation for Children  
with Special Needs  
1135 Tremont Street, Ste. 420  
Boston, MA 02120