

Ensino de funções de 1º e 2º graus no 9º ano do ensino fundamental com o auxílio do *software* GRAPHMAT

Alessandro Marques Calil

Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática da
Universidade Severino Sombra

Email: alesscalil@oi.com.br

Janaina Veiga Carvalho

Docente do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática da
Universidade Severino Sombra

Email: janainavcarvalho@gmail.com

Carlos Vitor de Alencar Carvalho

Docente do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática da
Universidade Severino Sombra

Email: cvitorc@gmail.com

Resumo

Este artigo mostra o relato de observações e levantamentos efetuados em turmas de 8ª série (9º ano) do ensino fundamental na Escola Degraus de Ensino e no Colégio Dinâmico, os dois situados em Juiz de Fora/MG, nos anos de 2007 e 2008 (1º semestre de ambos), com o objetivo de melhorar o ensino de funções de 1º e 2º graus no ensino fundamental, principalmente na parte de lei de formação das funções e elaboração de gráficos das mesmas, buscando um melhor aprendizado e conseqüentemente, uma melhor interpretação desses gráficos e tabelas, muito utilizados nas séries do ensino médio, principalmente nas disciplinas de Química, Física e a própria Matemática, assim como no dia-a-dia do aluno. O *software* utilizado foi o **GRAPHMAT** e, as aulas foram desenvolvidas nos laboratórios de informática das referidas escolas, com o auxílio de funcionários das mesmas, servindo como apoio e suporte para instalação dos programas, preparação das máquinas para as aulas, etc. Os alunos utilizavam o *software*, comparando gráficos obtidos com as soluções do caderno, trabalhos, pesquisas, entre outros, buscando um maior interesse e motivação dos mesmos com a disciplina.

Palavras-Chave: *Software*, Gráficos, Aprendizagem, Matemática, Funções.

Abstract

This article shows the story of comments and effected surveys in classes as 8th grade (9th year) of basic education at Escola Degraus de Ensino and Colégio Dinâmico, both are situated in Juiz de Fora/MG, during the academic year 2007 and 2008 (1st semester), which has the aim to improve learning of functions from the 1st and 2nd degrees in basic education, mainly in the law's formation part of law functions and elaboration of its graphs, searching the best learning and consequently interpretation of these graphs and tables, much used in the series of teaching medium ones, mainly in disciplines as Chemistry, Physics and Mathematics properly, as well as in day-by-day of students. The software had used is called **GRAPHMAT** and the lessons had been developed in computer labs of related schools with aid of this area serving as support and supporting for programmes related schools, with the aid of employees of the same ones, serving as support and support for programmes'instalations preparing the machines for lessons, etc. The students used software comparing graphical gotten with the solutions found on their notebooks, projects, researches, among others looking for bigger interests and motivation of the same ones with the discipline.

Work-Key: Software, Graphical, Learning, Mathematics, Functions.

1 – Introdução:

Através de observações, registros de dados e relatos de alunos e professores, no ano de 2007 foi decidido introduzir o uso do computador nas aulas de Matemática da 8ª série

(9º ano) do ensino fundamental em duas das escolas que leciono a disciplina de Matemática, com o objetivo de melhorar a aprendizagem da mesma, nos tópicos de funções do 1º e 2º graus, visto que, ao longo de 15 anos de experiência docente como professor nos níveis fundamental e médio, foi verificada a dificuldade dos alunos na interpretação de gráficos, suas relações com os problemas e suas respectivas leis de formação. Esta foi a grande motivação de buscar um auxílio nas tecnologias, em particular a informática/computador.

É necessário observar que, ao iniciar um projeto que irá utilizar recursos tecnológicos, sejam eles a calculadora, computadores, retro projetores, etc, tomar o cuidado para que os alunos e outras pessoas envolvidas, não achem ou acreditem que estes recursos darão a solução ou a “resposta pronta” das atividades.

É importante também que os professores, ou melhor, educadores, sejam mediadores e direcionadores do aprendizado, mostrando que estes recursos, em particular o computador, fornecerão respostas de acordo com os dados que o usuário (aluno) irá colocar, necessitando assim de análises sobre os resultados obtidos, lembrando ainda que o espaço escolar é considerado o lugar por excelência onde se constrói o conhecimento.

Este espaço privilegiado precisa ser equipado com recursos que permitam e facilitem aos alunos a apropriação das experiências humanas consideradas como cultura, como, segundo D’Ambrósio (2002):

“Minha proposta, esboçada neste livro, é a adoção de uma nova postura educacional, a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem baseado numa relação obsoleta de causa efeito.”

Cultura é o conteúdo substancial da educação, sua fonte e sua justificativa última. Assim, como o livro didático livrou alunos e professores das atividades de cópia, por exemplo, computadores e calculadoras hoje, facilitam a elaboração de gráficos, a apresentação de trabalhos, a realização de experimentos científicos, bem como a televisão apresenta conteúdos dinâmicos e atrativos e a Internet encurta distâncias e aproxima pessoas e saberes.

Embora alguns educadores venham considerar o uso destes recursos como alienantes, não se pode pensar em não utilizá-los, sabendo que estes instrumentos são frutos da racionalidade humana. Segundo Borba e Penteado (2001):

“Um outro argumento favorável pode ser o de que, pelas exigências que coloca sobre professores, a inserção de tecnologia na escola estimule o aperfeiçoamento profissional para que eles possam trabalhar com informática. Pesquisas já feitas em nosso grupo de pesquisas, GPIMEM – Grupo de Pesquisa em Informática outra Mídias e Educação Matemática -, apontam para a possibilidade de que trabalhar com os computadores abre novas perspectivas para a profissão docente. O computador, portanto, pode ser um problema a mais na vida atribulada do professor, mas pode também desencadear o surgimento de novas possibilidades para o seu desenvolvimento como um profissional da educação.”

Vários autores defendem a introdução de novas tecnologias e enfatizam mudanças curriculares, destacando o “novo” papel do professor onde, segundo D’Ambrósio (2007) “a principal causa do equívoco da educação atual é o baixo nível de aceitação e incorporação da tecnologia no processo educacional”, visto que, com a disponibilidade das calculadoras e dos computadores, o ensino de Matemática deve mudar radicalmente seus rumos e, a incorporação de toda tecnologia que está disponível em todo mundo é essencial e fundamental para tornar a Matemática uma ciência de hoje.

Segundo Bicudo (1999), a visão excludente, faz refletir que o impacto de cada nova tecnologia depende muito mais da convergência das forças econômicas e sociais que favorecem sua adoção que dos aspectos inovadores da tecnologia em si. A Escola, por sua vez apresenta uma tendência histórica de demorar a incorporar inovações em suas práticas pedagógicas. Os produtos do avanço tecnológico têm sido absorvidos, usados e dominados primeiramente nos setores mais modernos da sociedade, depois em nossas casas e, por último, na escola. Portanto, a adoção de modernos recursos midiáticos na educação não é uma dinâmica simplista de vontade dos educadores.

No ensino de funções de 1º e 2º graus, o computador é um grande aliado do professor e os educadores que não utilizarem recursos tecnológicos em suas aulas, podem estar fadados ao fracasso profissional.

Assim, com base na introdução feita acima, este trabalho tem alguns objetivos importantes:

- Repensar o ensino de funções do 1º e 2º graus com o auxílio de programas computacionais para o aprimoramento educacional dos conteúdos estudados.
- Apresentar aos alunos um novo recurso de aprendizagem relacionado à funções de 1º e 2º graus com a utilização do *software* **GRAPHMAT**.
- Buscar resultados favoráveis através das Tecnologias de Informação, possibilitando diagnosticar problemas e avanços no ensino de Matemática.

2 – Metodologia:

Para iniciar as atividades com o *software* **GRAPHMAT**, foram aplicados questionários para conhecer o interesse e o nível de conhecimento dos alunos em relação à informática, como também foram aplicados questionários em professores que utilizam o computador no ensino de conteúdos gerais de Matemática em turmas de 9º ano.

Para os alunos, as perguntas foram direcionadas para saber se os mesmos têm computadores em casa, se utilizam para pesquisas e estudos e se conhecem softwares voltados para o aprendizado de Matemática. A maioria respondeu que possui computador, utiliza (também) para estudos, mas um aluno, num universo médio de 40, conhecia softwares voltados para o aprendizado de Matemática.

Para os professores, as perguntas foram sobre as dificuldades encontradas pelos mesmos nas aulas utilizando laboratórios de informática, resultados obtidos e se há o interesse por parte dos mesmos de usar não só o computador mas também, outros recursos midiáticos para o ensino de funções no 9º ano. Todos indicaram a dificuldade de uma problematização para o estudo do conteúdo utilizando softwares, mas que o resultado final do aprendizado havia sido “razoável”.

Através destes relatos, foram iniciados os estudos de funções do 1º grau e, após alguns meses, o de 2º grau, com situações problemas que fizessem os alunos chegarem em leis de formação de funções, com situações voltadas para o seu cotidiano ou mesmo com assuntos de seu interesse. E chegaram a lei de formação de uma função relacionada ao

valor pago pelo serviço de manutenção em microcomputadores por uma empresa local que cobra uma taxa fixa de R\$ 30,00 e mais R\$ 15,00 por hora trabalhada nos equipamentos, tarifas de táxi local, etc, onde foi percebido um bom interesse por parte de meus educandos, e foram feitas comparações da resolução de equações com a confecção de gráficos das mesmas (em forma de funções), ocasionando debates interessantes e motivantes, isto dentro da sala de aula tradicional.

Exemplo: pedi aos alunos que resolvessem a equação $-x + 4 = 0$ e que depois construíssem o gráfico da função $f(x) = -x + 4$, onde obtiveram o seguinte gráfico (figura 1) e, fizeram suas relações e observações em relação aos resultados obtidos.

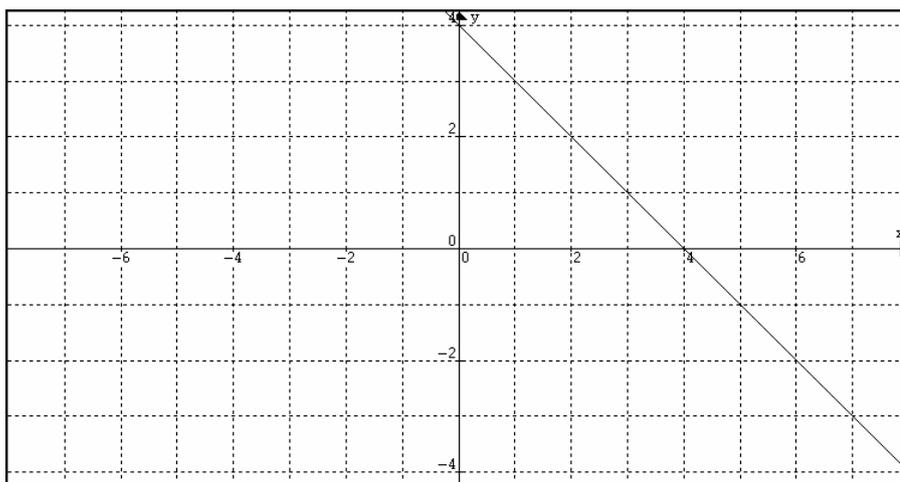


Figura 1: Gráfico da função $f(x) = -x + 4$

Com a percepção de um avanço considerável na visualização e interpretação dos gráficos e, comparações com as respectivas leis de formação, as aulas no laboratório de informática foram iniciadas com o objetivo de fazer com que os alunos pensassem à respeito de mudanças somente no número que estava sendo somado ou subtraído ao “x” (coeficiente linear). O objetivo era a percepção do paralelismo das retas e a mudança na interseção das retas com os eixos x e y. Exemplo, eles construíram gráficos das seguintes funções: $f(x) = x + 3$, $f(x) = x - 2$ e $f(x) = x - 4$ (figura 2)

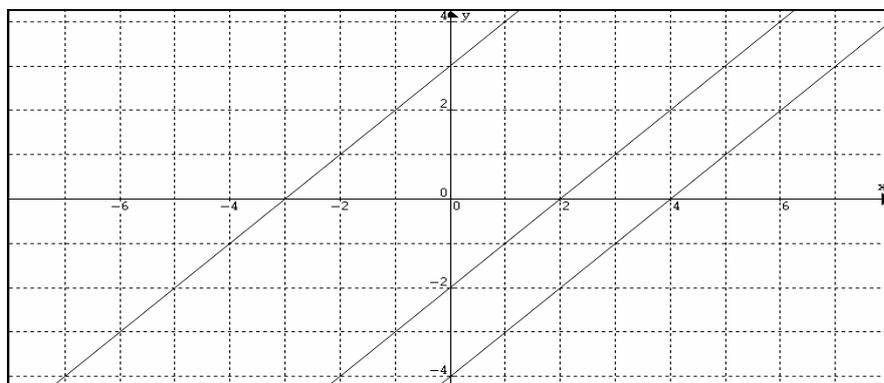


Figura 2: Gráfico das funções $f(x) = x + 3$, $f(x) = x - 2$ e $f(x) = x - 4$

Também, quando alguns alunos sugeriram manter o número “sozinho” e alterar o que estava “junto do x” (coeficiente angular), perceberam que todas retas passavam no mesmo ponto, onde construíram os gráficos das seguintes funções:

$f(x) = -x + 2$, $f(x) = x + 2$ e $f(x) = -2x + 2$ (figura 3).

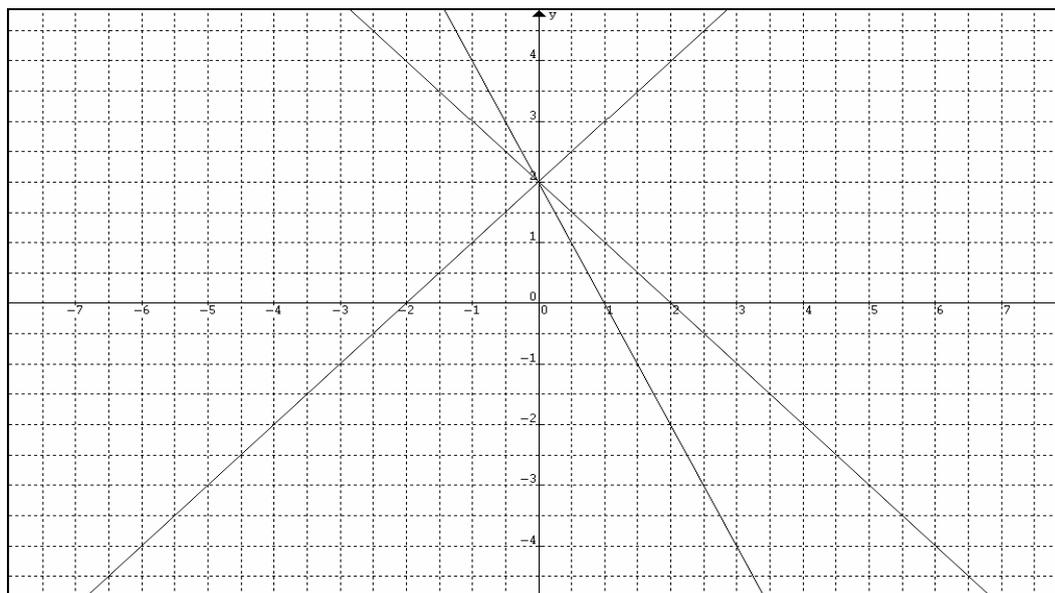


Figura 3: Gráfico das funções $f(x) = -x + 2$, $f(x) = x + 2$ e $f(x) = -2x + 2$

Em uma aula foi colocada uma determinada situação-problema que resultou no seguinte sistema de equações do 1º grau com duas variáveis $\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 6 \end{cases}$ e, comparando a solução do caderno com a solução obtida pelo **GRAPHMAT**, alguns alunos conseguiram perceber que a solução do sistema era o ponto de interseção das retas (figura 4).

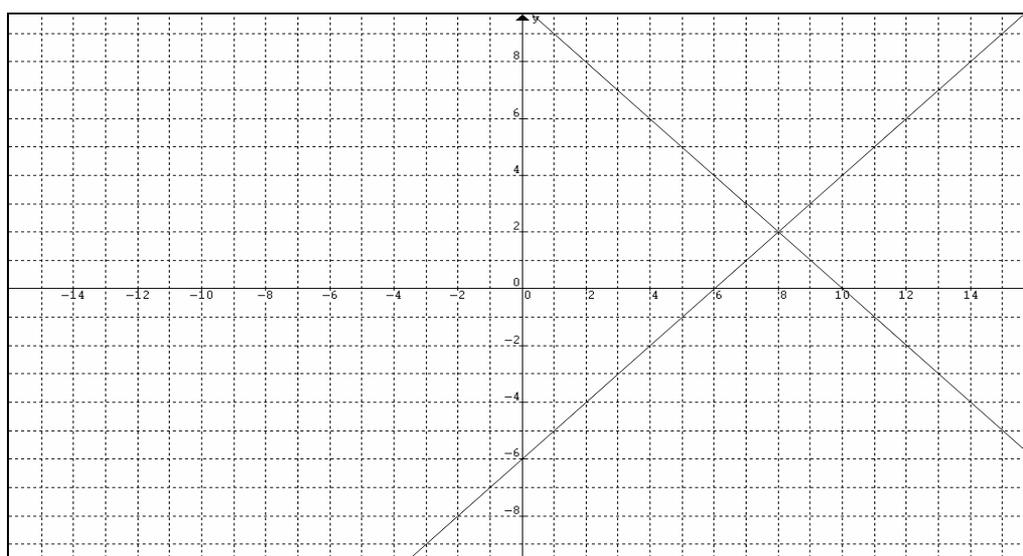


Figura 4: Gráfico das funções do sistema mostrando que a solução é o ponto de interseção das retas.

Na continuação da atividade, foi pedido aos alunos que pesquisassem na internet exemplos práticos deste tipo de gráfico. Trouxeram exemplos de procura e oferta de produtos, ponto de equilíbrio no mercado financeiro, etc. Isso foi interessante, sendo

necessário inclusive “filtrar” as pesquisas, pois algumas estavam fora do nível de compreensão de alunos do ensino fundamental.

Foram feitos também gráficos de funções do 2º grau, onde foram colocadas situações para que os alunos tivessem o mesmo tipo de raciocínio em relação às funções de 1º grau, como segue o exemplo abaixo. Notaram que a parábola se deslocava no plano mas mantinha a “mesma forma”, quando eles mantinham o “número sozinho”. Exemplo: $f(x)=x^2+2x-3$, $f(x)=x^2-x-3$ e $f(x)=x^2-2x-3$ (figura 5).

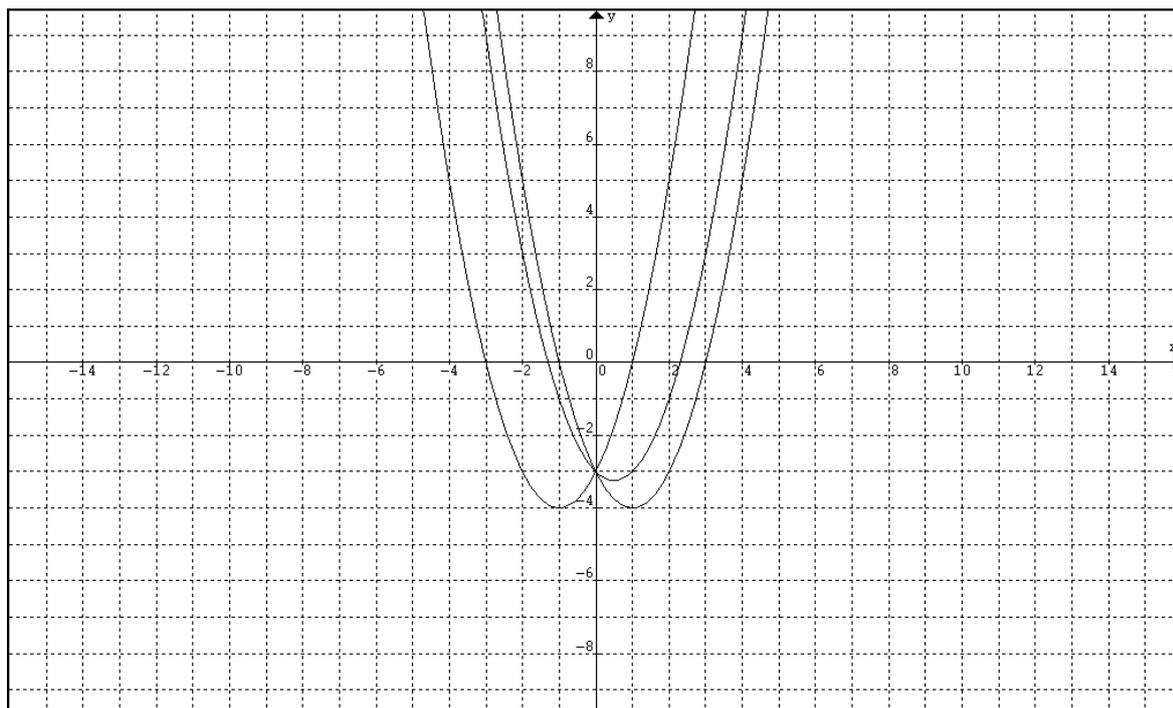


Figura 5: Gráficos de parábolas se deslocando no plano mas mantendo a mesma forma.

Ao final de cada mês de estudos, era solicitado aos alunos um relatório sobre as aulas, enfocando itens como aprendizado do conteúdo, relação conteúdo e cotidiano, software utilizado, entre outros, como forma de avaliação dos próprios alunos e uma auto – avaliação do projeto. Segundo Hoffmann (1996), “a avaliação não pode ser um instrumento punitivo e somente quantitativo. É uma ferramenta de apoio para que o professor possa se auto-avaliar, constatando se atingiu ou não os objetivos estabelecidos.”

3 – Considerações finais:

O **GRAPHMAT** é um *software* para confecção de gráficos, onde o usuário digita a equação desejada e o programa fornece o gráfico imediatamente, podendo este mesmo usuário utilizar de recursos do programa como mudanças de escala, *zomm*, vários gráficos num mesmo plano, entre outros. Entre as dificuldades observadas na utilização do *software* estão:

- Os diferentes interesses dos alunos em relação à disciplina, ao conteúdo de estudo e em relação ao *software* utilizado.
- Quebra de alguns passos fundamentais como relacionar as leis de formação com o gráfico obtido e as raízes das equações trabalhadas, pelo fato do computador gerar a

resposta imediata, sem que o aluno precise perder tempo com contas e montagens de tabelas.

Quando recursos midiáticos são utilizados no ensino de qualquer conteúdo, deve-se verificar se o método ou recurso utilizado é o melhor para o aprendizado de nossos alunos. No caso descrito neste trabalho pode-se verificar que a assimilação do conteúdo de funções do 1º e 2º graus foi muito melhor, quando comparado aos anos anteriores, onde utilizava somente o recurso da aula expositiva.

O computador permite aos alunos verificarem com mais facilidade a relação do gráfico com pontos e raízes, sem simplesmente ficarem fazendo contas sem sentido para eles ou para a vida dos mesmos fora da escola.

É importante uma mudança no atual conceito de que ensinar Matemática é utilizar-se de métodos e técnicas para encontrar o “x” ou o “y” do problema e também, que avaliação serve para verificar quem é “bom” ou “ruim” em Matemática e aprovar ou reprovar, pois esta não é a função do professor.

É necessário que os alunos sejam capazes de “pensar, entender e interpretar Matemática” e não simples usuários de fórmulas e técnicas para resolução de problemas. Cabe aos professores, direcionar o aprendizado para que ele se torne prazeroso e que, os alunos vejam sentido para ele. Afinal, quem disse que é fácil ser professor?

6 – Referências:

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999.
- BORBA, Marcelo de Carvalho e PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação Matemática. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação matemática – Da teoria à prática. 9ª ed. São Paulo: Papirus, Coleção Perspectivas em Educação Matemática, 2002.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan. Informática, Ciências e Matemática. In: <http://vello.sites.uol.com.br/ubi.htm> , em 01 de setembro de 2007.
- HOFFMANN, Jussara. Avaliação Mediadora – Uma prática da pré – escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 1996.
- MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia Científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.