

**LOUSA DIGITAL E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES:
VANTAGENS E DILEMAS DE UMA NOVA TECNOLOGIA
EDUCACIONAL**

**DIGITAL WHITEBOARD AND INITIAL TRAINING OF TEACHERS:
ADVANTAGES AND DILEMMAS OF A NEW EDUCATIONAL
TECHNOLOGY**

Rosana Cavalcanti Maia Santos (rosinha06@hotmail.com)
FC / UNESP – Bauru

Eugenio Maria de França Ramos (eugenior@rc.unesp.br)
IB / UNESP – Rio Claro e CECMCA UNESP

Resumo: A lousa digital interativa é uma nova tecnologia que está sendo inserida no ambiente educacional. Sua utilização pode oferecer vantagens ao ensino, em especial ao ensino de Física, ao proporcionar transformações na forma tradicional de ministrar tal disciplina. Apresentamos neste trabalho alguns dos recursos que a lousa digital interativa *SmartBoard* – juntamente com os *softwares SMART Notebook* e *SMART Notebook Math Tools* – possui para o ensino. Para isso, partimos da experiência de trabalho com projetos educacionais abertos construídos nas aulas da disciplina de Prática de Ensino, do curso de Licenciatura em Física, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) no campus de Rio Claro, Estado de São Paulo, os quais proporcionaram, no ano de 2010, a difusão do conhecimento da lousa para a comunidade acadêmica do Campus. Discutimos igualmente algumas possibilidades da lousa digital para o Ensino de Física.

Palavras-chave: novas tecnologias digitais, lousa digital interativa, *software SMART Notebook*, formação inicial de professores, Ensino de Física.

Abstract: The interactive digital whiteboard is a new technology which is being introduced in the educational environment. Its use can offer advantages for education, in particular, Physics teaching, because it provides transformations in the traditional form of teaching this subject. In this study we present some resources of the digital whiteboard *Smart Board* – with its software *SMART Notebook* and *SMART Notebook Math Tools*. For this, we started with the experiences and works of educational projects carried out at classes of the subject Practice of Physics Teaching, of the undergraduate course in Physics of “Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho”, in Rio Claro city, São Paulo State (Brazil) in 2010, which provided the diffusion of the whiteboard knowledge to the academic community of this university. Finally, we discuss some possibilities of the digital whiteboard for Physics Teaching.

Keywords: New digital technologies, digital whiteboard, software *SMART Board*, initial training of teachers, Physics Teaching.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

1 Introdução

Como discutido por Nakashima (2006, p.34) a revolução tecnológica está cada vez mais presente no contexto de grande parte da sociedade. Isso pode ser resposta à necessidade de facilitar a vida do ser humano, ou simplesmente para favorecer o consumismo, como o caso de: celulares, TV digital, *palmtops*, MP3, câmeras fotográficas entre outros. Nesse contexto, as novas tecnologias estão, também, adentrando no ambiente escolar. Uma dessas tecnologias escolares é a lousa digital interativa (LDI).

A proeminência das tecnologias na vida cotidiana das pessoas tem despertado o interesse singular dos profissionais da educação no sentido de construir e utilizar a potencialidade desses recursos no trabalho pedagógico. Este desafio tem gerado inúmeros projetos e produtos e as mais diversificadas formas de aplicação (CATAPAN; FIALHO, 2001). Diante disso constatamos a necessidade de que alunos em formação nos cursos de licenciaturas tenham contato com as diversas tecnologias, educacionais, como a LDI, em suas atividades de graduação. Essa tarefa, como relatado por Ponte (2000, p.76), é útil para o professor conhecer e aprender a utilizar constantemente os novos equipamentos e programas, além de usá-los de forma produtiva e viável de integrar as tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem, no quadro dos currículos atuais e dentro dos condicionantes existentes em cada escola.

A lousa digital interativa é uma interface para um computador com dimensões que a tornam uma lousa que reproduz as facilidades de um monitor de computador (tela) sensível ao toque (figura 01). Há diferentes modelos de lousa digital, porém essencialmente é um sistema composto basicamente por um conjunto de equipamentos tecnológicos, sendo eles: quadro (lousa), projetor multimídia, microcomputador e *software*. O quadro (lousa) permite as interações diretas dos seus usuários através de sua superfície que é sensível ao toque. Junto a *SMART Board* vêm acessórios como canetas (azul, preta, verde e vermelho) com “tinta digital” e “apagador digital”. As canetas possuem na verdade ponta seca (sem qualquer tinta), mas ao se retirar um desses acessórios, um sensor óptico detectará o que será utilizado e tudo que se risca no quadro com a caneta (ou mesmo com o dedo da mão), passa a mostrar “riscos digitais” na tela que está sendo projetado naquele momento. Assim, ao acionar as canetas pode-se escrever sobre a lousa, como com um giz no quadro negro ou uma caneta num quadro branco. O *software* permite que se escreva sobre o *desktop* do computador, que no modelo utilizado é projetado sobre a lousa por um projetor multimídia. Os escritos digitais sobre o que está sendo projetado podem ser gravados tela a tela ou descartados. O equipamento, com auxílio de microfone, permite até mesmo gravar o que o professor está falando e reproduzir a construção da escrita associada aos comentários, durante sua gravação.

O computador é o equipamento que permite tais interações, obtidas por meio desta nova interface. Além disso, o *software* da lousa digital oferece uma gama de ferramentas diferenciadas, para que seus usuários possam preparar atividades, apresentações e ações com os demais aplicativos do computador. Sem esse *software*, a lousa passa a ser utilizada, basicamente, como um computador. O *software* da lousa que utilizamos foi o *SMART Notebook*. Ele oferece recursos que podem ser utilizados em todas as disciplinas escolares, inclusive Física.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)



Figura 01:

A foto permite comparar a esquerda a lousa digital interativa e a direita um quadro branco, na sala onde o equipamento se encontra instalado.

O uso desse *software* não necessita da lousa, assim, é possível instalá-lo em um computador e preparar aulas previamente, com a diferença de que é necessário o uso do mouse caso a tela do computador não seja sensível ao toque. De forma sucinta, alguns dos recursos oferecidos pelo *SMART NOTEBOOK* são:

- Vários tipos de canetas, como, por exemplo, grifa texto; sombra de tela, que permite que o professor prepare toda sua aula e mostre algumas partes aos seus alunos,
- Tela cheia, que permite que o professor apresente sua aula como uma apresentação de *slides*,
- Página dupla, que permite a visualização de duas páginas concomitantemente,
- Criação de tabelas,
- Inserir vários tipos de figuras geométricas,
- Caneta que destaca ou amplia partes de um texto ou figura,
- Uso de transferidor, régua e compasso, que permitem a medida de ângulos, desenhos de retas e circunferências, respectivamente,
- Aplicativos em *flash* com experimentos digitais, mapas, animações que utilizam recursos áudio visuais, os quais ilustram e facilitam as aulas de disciplinas de qualquer nível.

Há também um software complementar, o *SMART Notebook Math Tools*, que oferece recursos como:

- Criar gráficos a partir de tabelas e equações
- Determinar máximos e mínimos de funções
- Resolver integrais e derivadas a partir de fórmulas

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

Esse *software* adicional constitui sem dúvidas um atrativo especial para pensarmos numa aula de Física muito mais dinâmica.

Na figura 02, temos a visão da lousa digital quando está em uso o *software SMART Notebook*. Na parte inferior (pode ser alterada a posição) da janela do *software*, observamos alguns dos ícones das ferramentas descritas anteriormente. Já na parte inferior do quadro é possível ver o suporte com as canetas e apagador, que são controlados por sensores ópticos.

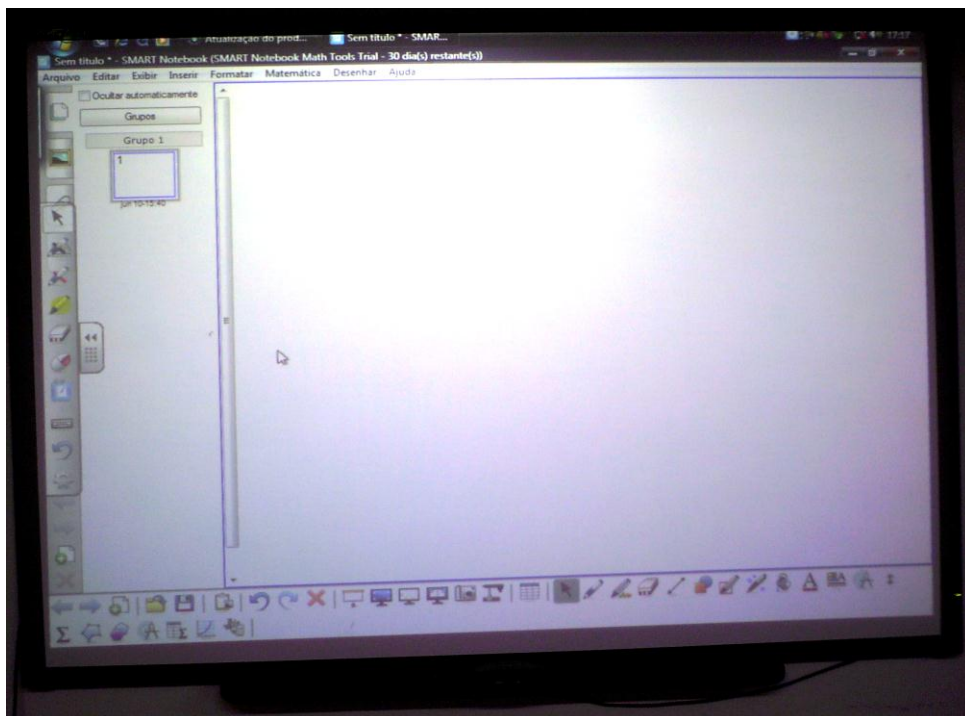


Figura 02:
Imagem de uma lousa digita – *SMART Board*

2 Uma breve história do trabalho e do aprendizado com a lousa

A motivação para se trabalhar com a lousa digital ocorreu no âmbito da disciplina de Prática de Ensino de Física. Existiam duas lousas digitais no Instituto de Biociências da UNESP no campus Rio Claro. O acesso a tal equipamento permitiu que um dos projetos de formação inicial dos futuros docentes, da referida disciplina, passasse a ser:

- Aprender a utilizar a lousa
- Ensinar a comunidade acadêmica a utilizá-la, por meio de oficinas e minicursos
- Pensar em algumas implicações para o ensino de Física

Assim, os licenciandos (futuros professores) se viram ante a necessidade de aprender a nova ferramenta, a fim de utilizá-la em aulas sobre a lousa e em aulas de Física. Contudo, apenas duas lousas para todos os alunos utilizarem, foi algo difícil de ser administrado.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

Foi um desafio, pois a partir de um equipamento completamente novo a todos, colocava-se a necessidade de explorar suas ferramentas, para que o uso da lousa fosse, de fato, proveitosa para o ensino. Passado aproximadamente um mês desde o início do projeto, não obtivemos bons resultados. O tempo de interação com a lousa era curto, e qualquer “traço” feito nela com suas canetas de “tinta digital” ou por meio do toque de nosso dedo na tela, já era em si algo surpreendente. Estávamos utilizando a lousa de forma superficial. Para superar a “fase da fascinação e dos traços”, a turma foi dividida: quatro licenciandos ficaram com a tarefa de aprender sobre as ferramentas da lousa e ensinar aos outros. Paralelamente a isso todos envolvidos deveriam discutir o que seria básico para ensinar alguém com conhecimentos simples de informática (ligar o computador e carregar um arquivo de transparência) pudesse utilizar a lousa. Essa atividade didática seria o objetivo final do trabalho, com a premissa que tal atividade não fosse meramente expositiva e para isso ocorresse com turmas pequenas.

Essa divisão permitiu superar a “fase de riscos”, uma vez que os responsáveis deveriam estudar diretamente o equipamento e posteriormente oferecer as primeiras oficinas sobre a lousa interativa aos colegas. A partir desse momento, foi possível aprofundar no uso do *software SMART Notebook*, nas ferramentas disponibilizadas e descobrir outros *softwares* complementares, como o *SMART Notebook Math Tools*.

3 Oficinas e minicursos – o exercício da docência e do aprendizado

Paralelamente as oficinas oferecidas aos colegas da disciplina de Prática de Ensino, ainda em junho, foram abertos para a comunidade dois minicursos experimentais.

Nessas primeiras ações didáticas, explicava-se o que é a lousa digital, o que seria necessário para utilizá-la, o funcionamento dos *softwares* e as principais ferramentas. Foram também concebidos algumas dinâmicas ou exercícios práticos, para que todos os participantes pudessem utilizar os principais recursos.

Em agosto finalizou-se o trabalho de organização de forma a definir o conteúdo que comporia o minicurso de 6 horas aula, aberto à outros interessados do Campus, nos meses de setembro e outubro (Foram organizadas 8 turmas em diferentes horários, segundo a disponibilidade da sala e dos futuros professores da turma de Prática de Ensino de Física, de 3af a 6af, sendo 7 no período da tarde e 1 no período da noite). Com isso combinamos o conteúdo, que teria caráter introdutório visando abarcar a maior quantidade de pessoas.

Como o aprendizado e o ensino caminharam lado a lado como estudo, a cada edição do curso sempre nos deparamos com novas formas de usar as ferramentas que não eram do nosso conhecimento e até mesmo de novos recursos. Assim, numa perspectiva freiriana (FREIRE, 1996), o exercício da docência esteve claramente associado ao aprendizado e a pesquisa.

A tabela 01 apresenta alguns dados sobre as diferentes atividades didáticas desenvolvidas no trabalho.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

Tabela 01:

Demanda para o minicurso *SMART Board* no ano de 2010

Meses do ano de 2010	Número de participantes	Aprendizes
Maio / Junho	16	Alunos de Prática de Ensino Docentes, funcionários e alunos do Campus
Junho / Julho	20	
Setembro / Outubro	52	

Saberemos que ninguém se tornará especialista em SMART Board; mas pelo menos os interessados puderam ter um contato com a lousa e a partir daí perceber a utilidade de tais recursos para serem aplicados em sala de aula.

4 Alguns recursos oferecidos pelo software que poderiam ser utilizados nas aulas de Física

Ante a tal aprendizado e essa experiência educacional foi possível perceber que a lousa digital interativa é um recurso que apresenta grande potencial didático para o Ensino de Física. Selecionamos alguns dos recursos (ressaltamos que o número de recursos é muito maior do que os explicitados aqui). Os professores podem usar a criatividade e o conhecimento em informática para criar novos recursos interativos oferecidos pelos *softwares SMART Notebook* e *SMART Notebook Math Tools* que podem ser inseridos nas aulas de Física para ilustrar este trabalho.

- Instrumentos matemáticos de desenho → Na figura 03 mostramos régua, compasso, esquadro e transferidor digitais, que podem ser utilizados em atividades que envolvem análise trigonométrica. Essas ferramentas podem ser deslocadas e giradas na tela permitindo medidas e construções.
- Medida de ângulos → Na figura 04 mostramos um transferidor que está sendo utilizado para medir ângulo. Ajusta-se a base do transferidor (0°) em um dos lados do retângulo, pressiona-se um círculo verde para alinhar a medida, afastando-o até o outro lado do retângulo (ou qualquer outra posição que se deseja medir ângulo). Ao pressionar a seta verde, o ângulo entre os lados é automaticamente explicitado de forma numérica (no caso 90°).
- Criação de gráficos por meio de funções → Na figura 05-a, inserimos funções de 1° e 2° graus, e ao selecioná-las, podemos acionar um menu, onde é oferecida a opção “ações matemáticas → gerar gráficos”. Ao acioná-la (figura 05-b) temos os gráficos associados às equações iniciais.
- Imagens prontas → O software dispõe de várias imagens, algumas das quais em flash, que podem ser utilizadas para ilustrar vários assuntos tratados em Física. Na figura 06, como exemplo, temos algumas ilustrações que poderiam ser utilizadas para o estudo de motores.
- Interações audio-visuais → O software dispõe de pequenos programas interativos em *flash* com áudio, testes pré-programados e imagens animadas. Na figura 07 ilustramos um exemplo.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

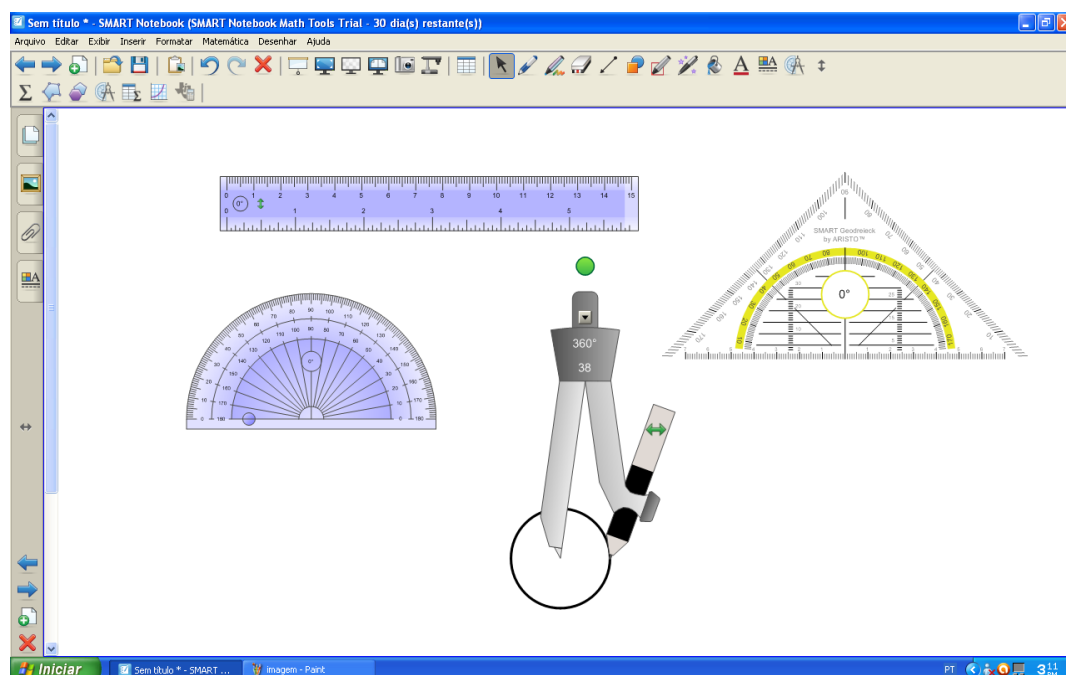


Figura 03:
Facsímile da tela com os instrumentos digitais de desenhos

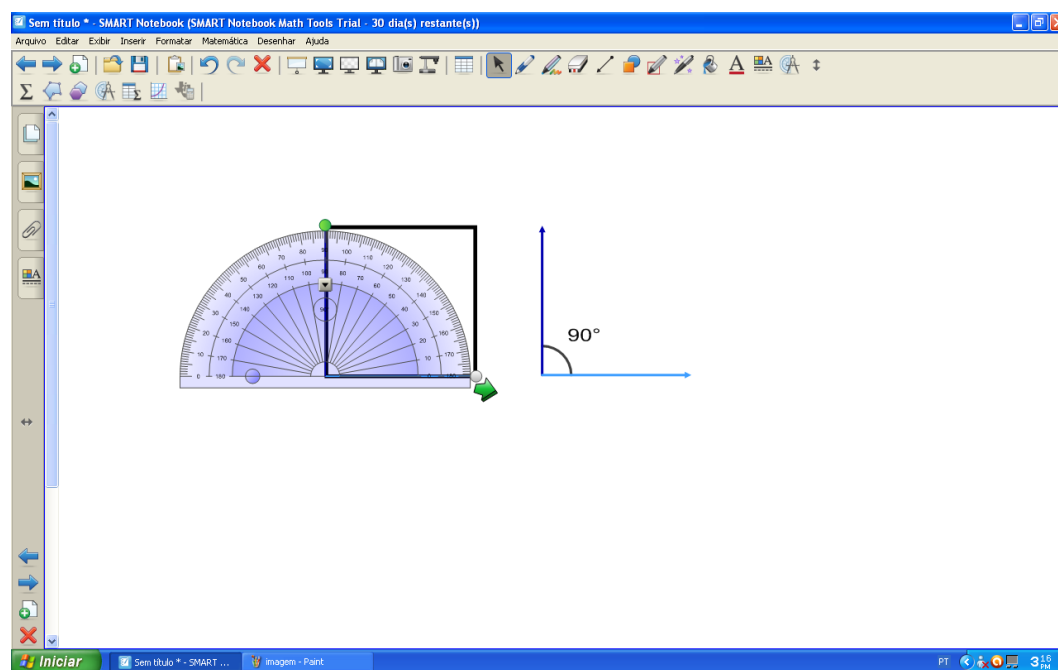


Figura 04:
Facsímile da tela com a sequência de medida de ângulo com a utilização de transferidor digital

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

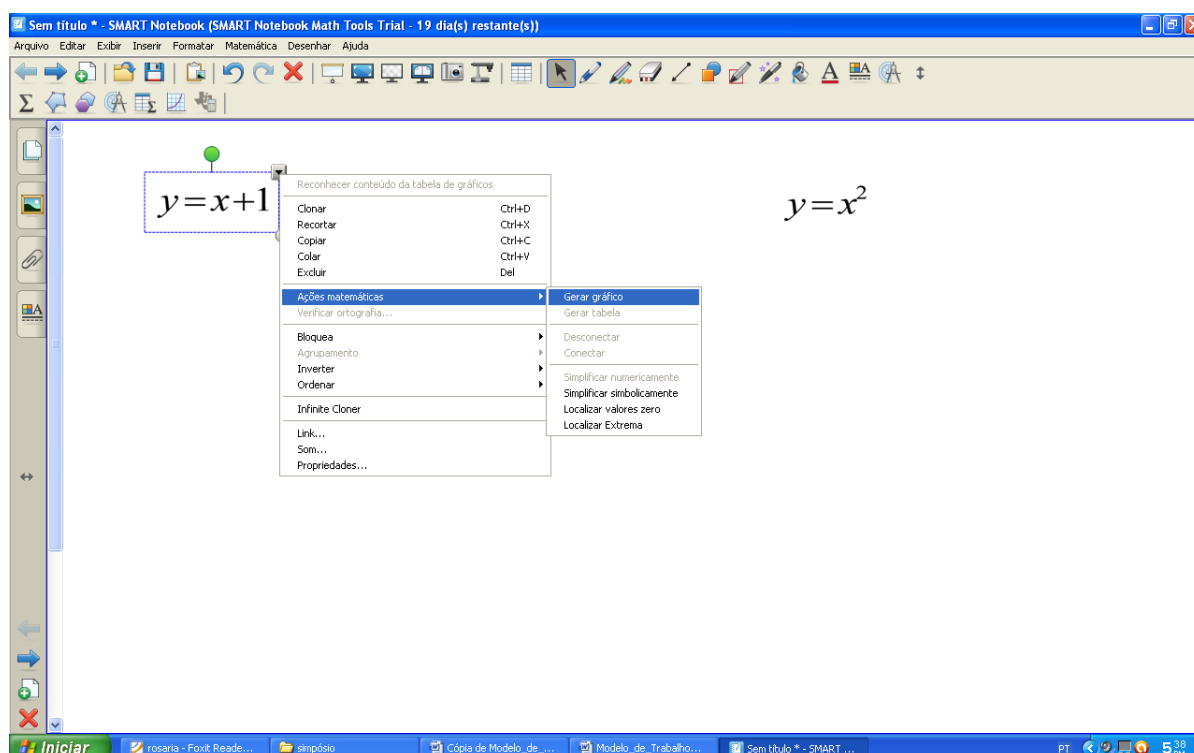


Figura 05-a:
Criando gráficos a partir de funções

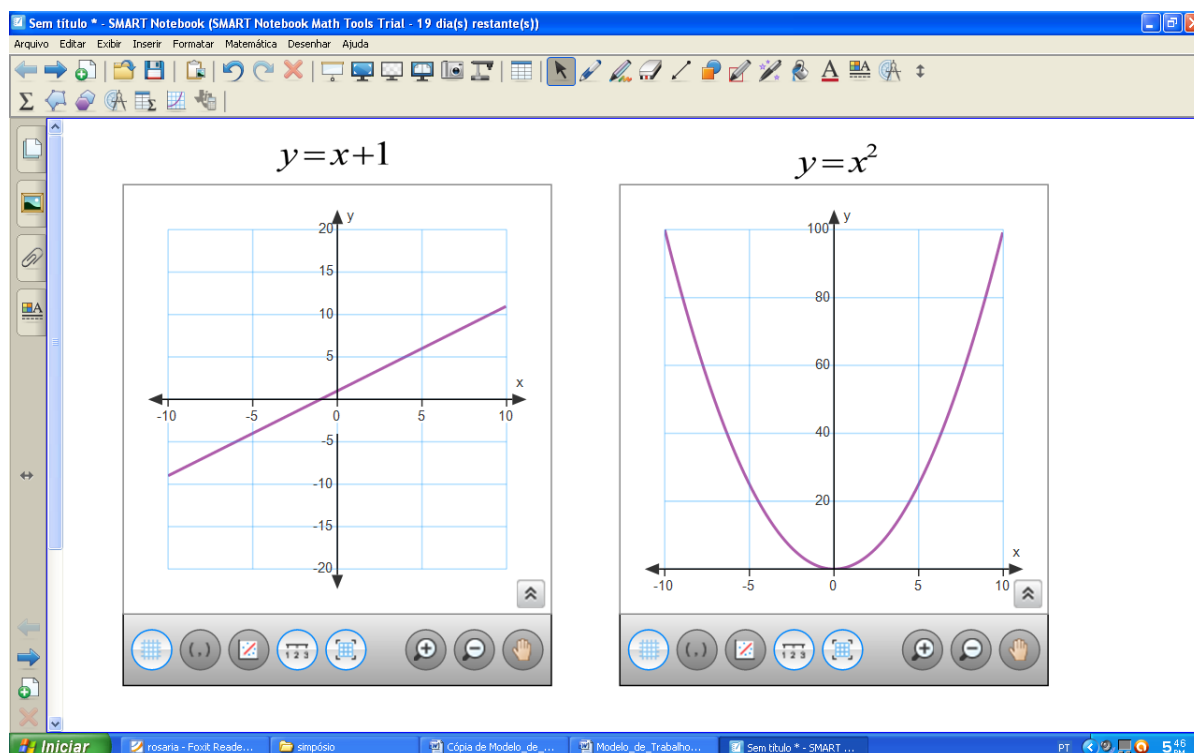


Figura 05-b:
Gráficos criados a partir de funções

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

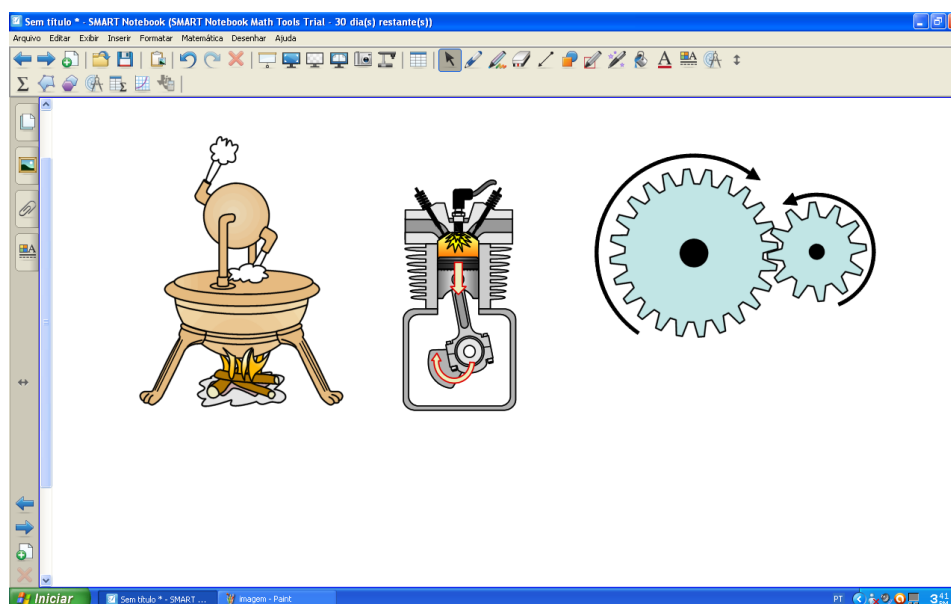


Figura 06:

Facsimile da tela com algumas figuras que podem ser utilizadas no estudo de motores.

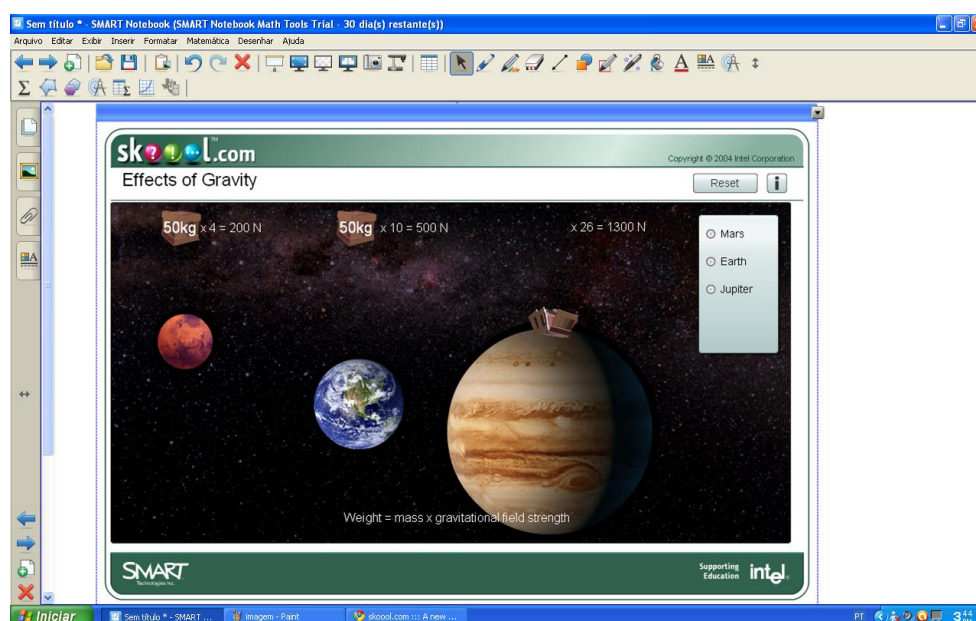


Figura 07:

Facsimile da tela onde há interação audio-visual sobre a temática aceleração da gravidade

Considerações finais

Durante nossos minicursos percebemos que algumas pessoas têm a noção crítica do uso dessa ferramenta, entretanto, outras não. Devido a isso, ouvimos questionamentos como: *“Muito interessante as ferramentas da Smart Board, mas posso apenas usá-la para as minhas apresentações em Power Point?”* Podemos usá-la para as apresentações em *Power Point*, sim, contudo, não devemos usá-la

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

apenas para isso. Outros questionamentos demonstram a falta de conhecimento em informática e tecnologias em geral, o que impossibilita seu uso: “*Mas, como vou preparar minha aula em casa e trazer para sala de aula e usar a Smart Board se não sei utilizar pen drive*”. Por esse motivo os termos *desafio* e *dificuldade* (dilemas) a serem enfrentados se aplicam adequadamente no âmbito de ação dos profissionais de ensino. *Desafio* porque é uma ferramenta nova no contexto tradicional de sala de aula a ser explorada e apreendida, e que pode ser usada de forma a proporcionar melhoria do ensino. E *dificuldade* devido à falta de conhecimento e até falta de manejo de lidar com tecnologias.

Entendemos que o acesso a equipamentos atuais (como a lousa digital interativa) no âmbito das atividades da disciplina Prática de Ensino de Física são fundamentais para a formação dos licenciandos. Com a experiência aqui relatada constatamos que foi possível com essas ações desmistificar e inserir os futuros professores na utilização de forma crítica dessa ferramenta.

As ações didáticas com os minicursos de um lado ampliaram as atividades para a comunidade acadêmica constituíram-se em ampliação da docência proporcionada pela licenciatura e, de outro, constituíram-se em incentivo a formação permanente de docentes, funcionários e outros alunos dos níveis de graduação e pós-graduação.

Por fim, percebemos que não basta adquirir os equipamentos, deve-se oferecer oportunidades de qualificar/formar os profissionais e desafiá-los para pesquisar o potencial educativo dos mesmos. Se isso não ocorrer, o uso não só da lousa digital, mas, como também de quaisquer ferramentas – tecnológicas ou não – será sempre superficial e idealizada.

Referências

CATAPAN, A. H.; FIALHO F. A. P. **Pedagogia e tecnologia: a comunicação digital no processopedagógico**. Disponível em:

<http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=75> Acesso em 7 Out. 2010.

FREIRE, P. R. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

NAKASHIMA, R. H.; AMARAL, R. S. F. A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional. **Educação Temática Digital**, v.8, n.1, p. 33-48, dez. 2006.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 24, p. 63-90, set-dez. 2000.

Manual do utilizador – software SMART Notebook. Disponível em: <www2.smarttech.com/kbdoc/706> Acessado em 03 de Out. 2010