



# Lousa Interativa

Guilherme Rogerio Alves; Fernanda Rodrigues Teodoro; Priscilla Grazielle de Oliveira; Livia Nogueira Silenciato

**Orientador: Luciano Soares Pedroso**

*E. E. Benedito Ferreira Calafiori – São Sebastião do Paraíso - MG*

## Introdução

Os benefícios e facilidades que novas tecnologias proporcionam em áreas como saúde, comércio e educação são inúmeros. Na área da educação, essas inovações possibilitam novas formas de interação e transmissão de informações dentro da sala de aula. Um exemplo de auxílio à educação são as lousas interativas sensíveis ao toque. A empresa canadense *Scheiner* é a pioneira na tecnologia de lousas *touch screen* com o desenvolvimento do projeto *Smart Board*. O projeto consiste em uma lousa conectada a um computador que recebe imagem projetada por um projetor. O dedo funciona como o mouse e há canetas especiais que podem ser utilizadas para desenhar ou destacar elementos na tela em diversos programas.

Essas lousas tem custo elevado, além de exigir o treinamento de professores e infra-estrutura para salas. Uma possibilidade para contornar essas desvantagens surgiu com o último lançamento para consoles da empresa japonesa Nintendo, o Nintendo Wii. O console trouxe, além da grande revolução na jogabilidade baseada em movimentos, várias aplicações utilizando sua tecnologia de comunicação e rastreamento de movimento. Devido a sua tecnologia, o Wii Remote (ou Wiimote), controle do Nintendo Wii, tornou-se um dos mais comuns dispositivos de entrada de dados em computadores no mundo, deixando de ser apenas uma ferramenta para jogar vídeo-game para tornar-se um dispositivo poderoso para aplicações diversas, entre elas o uso com computadores e projetores, o que possibilita o desenvolvimento de uma lousa sensível ao toque.

Considerando este contexto, o presente projeto objetiva o desenvolvimento de uma lousa sensível ao toque, baseada no sistema de rastreamento do Wii Remote, bem como, alguns aplicativos (edição, desenho, simulações), que possam ser utilizados em conjunto com a mesma.

## Método

Para o desenvolvimento de aplicações utilizando o Wiimote, foi criada a biblioteca *Wiimotelib* usando C# e .NET, cujo projeto iniciou-se com um artigo no *Coding4fun* ([www.coding4fun.net](http://www.coding4fun.net)), site da Microsoft de desenvolvimento e compartilhamento de novos códigos fontes. Brian Peek foi o precursor do projeto com a publicação do artigo *Managed Library for Nintendo's Wiimote* e hoje ele mantém a API, oferecendo suporte e o código aberto para uso.

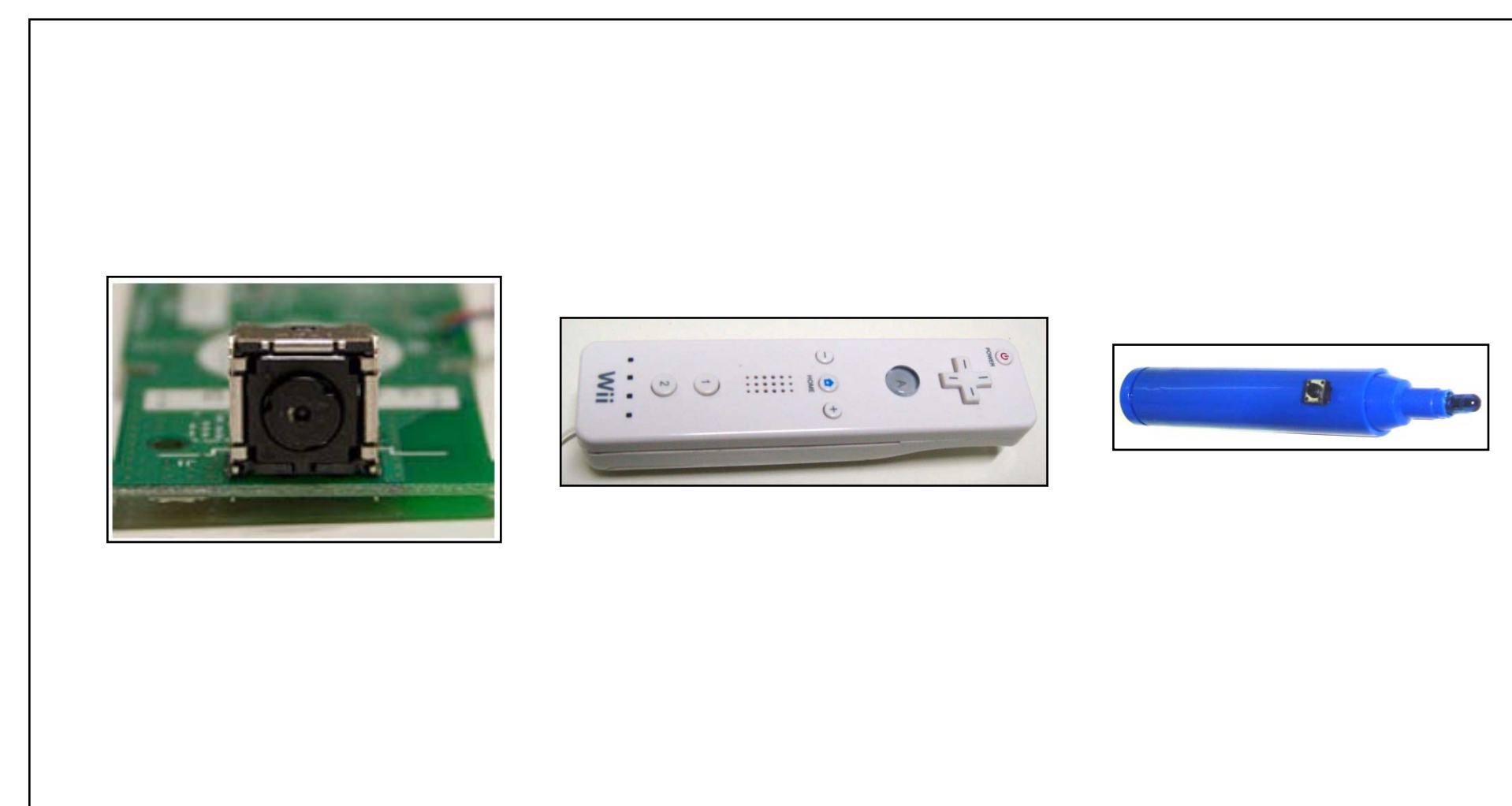
Os objetivos principais deste projeto são:

- O estudo das técnicas de rastreamento baseado em emissores ativos, especificamente os rastreadores ópticos (infra-vermelho);
- A viabilização do software de uma lousa sensível ao toque usando o controle do Nintendo Wii;
- A construção e teste de softwares aplicativos, os quais possam ser utilizados com a lousa sensível ao toque; e
- A comparação da lousa e dos aplicativos com outros produtos já presentes no mercado em relação à eficiência, precisão e custos.

### MATERIAIS

Os materiais usados no projeto são:

- Wiimote;
- Adaptador Bluetooth para computador;
- Caneta com emissor infravermelho (construída com material de baixo custo);
- Software Microsoft Visual C# 2010 Express Edition.



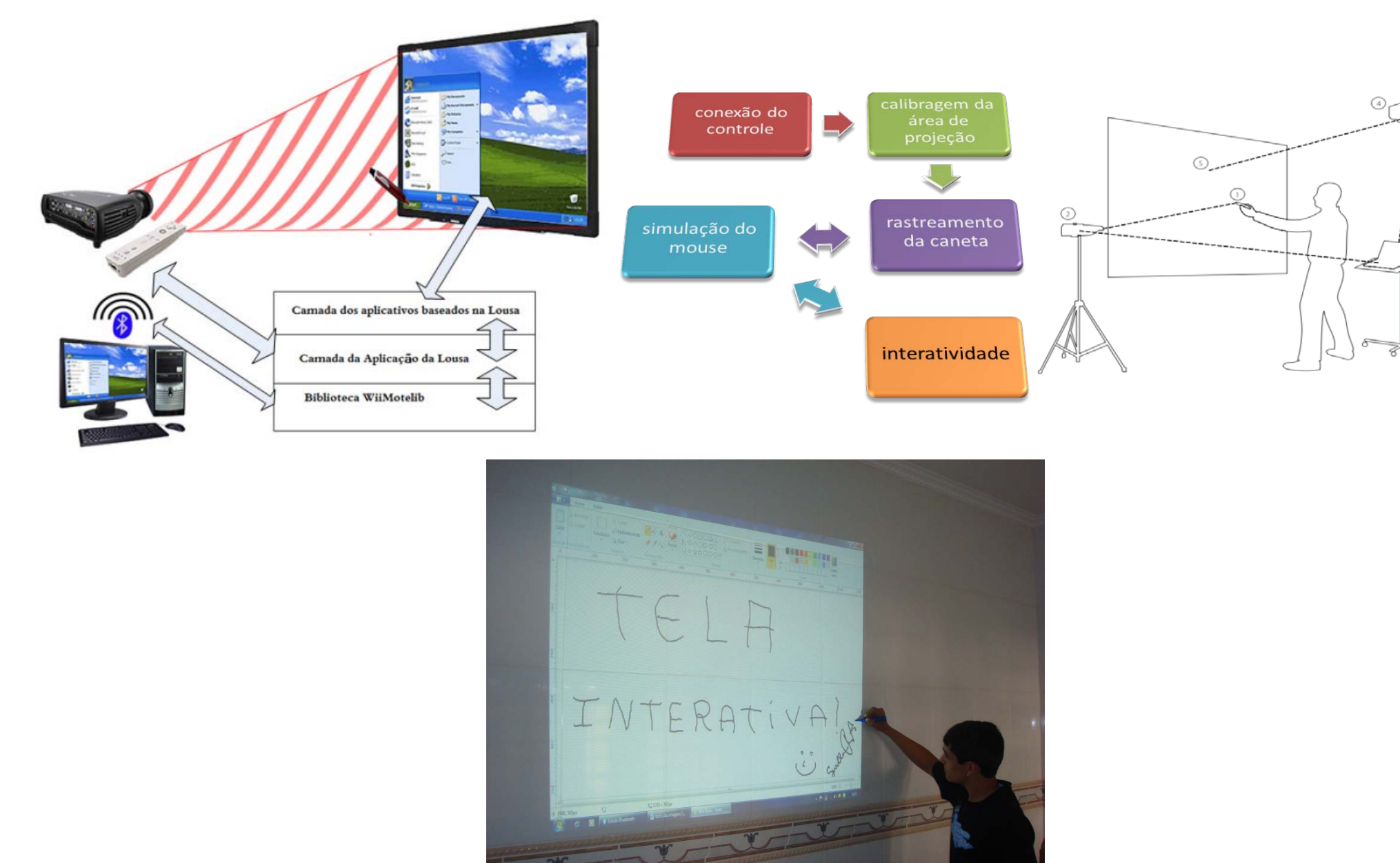
## Resultados

A interação entre o Wiimote e computador é possível devido à conexão do controle com o Nintendo Wii. O controle conecta-se ao console via Bluetooth, o que possibilita que qualquer dispositivo que tenha suporte a essa conexão também possa se conectar ao Wiimote. Assim, antes do desenvolvimento de qualquer aplicação, o estabelecimento dessa conexão deve ser feito. Adaptadores compatíveis com o padrão 2.0 do Bluetooth podem conectar-se ao controle. Conectado ao computador, o controle será reconhecido como um dispositivo de entrada e saída de dados.

O desenvolvimento da lousa usando o controle é baseado na câmera infravermelha do Wiimote. Essa câmera possui uma arquitetura para processamento de imagem que é capaz de rastrear até quatro objetos em movimento. O projeto desenvolvido nessa pesquisa, esquematizado na figura abaixo foi estruturado em duas camadas principais, a saber:

**(a) Camada da aplicação da Lousa:** Esta camada é responsável por calibrar a projeção, delimitando a área de rastreamento do controle, além de reconhecer o posicionamento da caneta e agir como um mouse comum. Isso é possível com o uso da *WiimoteLib*. A *WiimoteLib* passou por várias atualizações depois de sua versão inicial, encontrando-se hoje na versão 1.7.

**(b) Camada dos aplicativos baseados na Lousa:** Esta camada contém os aplicativos cujas entradas e saídas serão baseadas na Lousa.



## Conclusões

As lousas interativas presentes no mercado cumprem com seu propósito principal, porém seus tamanhos são limitados e os custos elevados. Esses custos se dão basicamente pelo hardware, já que muitos dos softwares usados são gratuitos.

A pesquisa realizada nesse projeto mostra que o sistema de projeção utilizando o Wiimote pode substituir com sucesso essas lousas, já que se seu hardware resume-se apenas ao controle sendo o software simplificado e amigável.

Além do baixo custo e simplicidade, a lousa interativa usando o Wiimote mostrou-se eficiente, possibilitando inclusive o uso com diversos tipos de softwares, como exibição de slides, desenhos, jogos, edição de músicas e principalmente em aulas de Física, Matemática e Química interagindo com objetos de aprendizagem e simulações.

## Referências

1. LEE, J.; HUDSON, S.; SUMMET, J.; DIETZ, P. *Moveable Interactive Projected Displays Using Projector Based Tracking*. Proceedings: ACM Symposium on User Interface Software and Technology, Outubro, 2005. p.63-72.
2. LEE, J.; DIETZ, P.; AMINZADE, D.; HUDSON, S. *Automatic Projector Calibration using Embedded Light Sensors*. Proceedings: ACM Symposium on User Interface Software and Technology, Outubro, 2009.
3. LEE, J.; HUDSON, S.; DIETZ, P. *Hybrid Infrared and Visible Light Projection for Location Tracking*. Proceedings: ACM Symposium on User Interface Software and Technology, Outubro, 2009.