



# Dispositivos de Interação Caóticos em RV



Judith Kelner  
e equipe do GRVM





# Roteiro



- Dispositivos Caóticos
- Comunicação Sem Fio
- Aplicações
- Problemas x Soluções
- Futuro?





# Caóticos - Definição



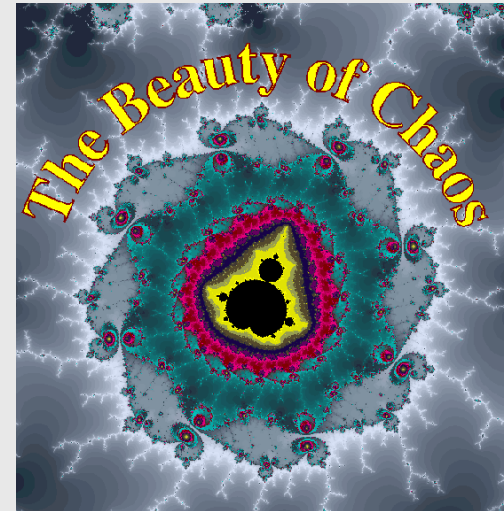
## Caóticos

- ✓ do francês *chaotique*
- ✓ *que está em caos, confuso, desordenado*



## Caos

- ✓ do latim *chaos*
- ✓ (Física) Comportamento praticamente imprevisível exibido em sistemas regidos por leis deterministas





# Dispositivo



Periférico que permite ao usuário interagir com o computador e suas aplicações



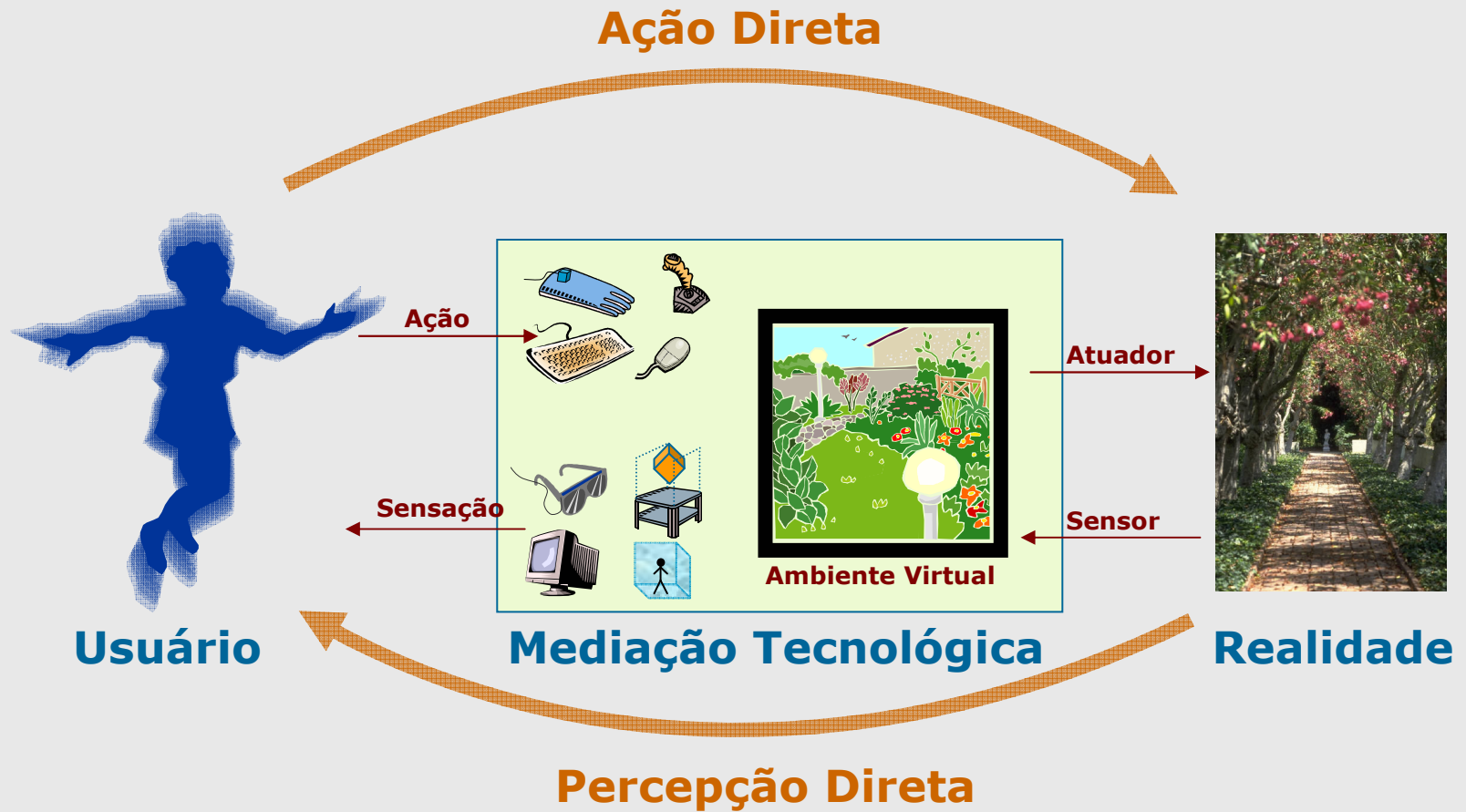
- ✓ entrada de dados
  - ✓ texto
  - ✓ apontamento
- ✓ saída de dados
  - ✓ impressão
  - ✓ visualização



- ✓ híbridos
  - ✓ voz
  - ✓ rastreamento
  - ✓ *force feedback*



# Interação





# Tipos de Dispositivo



- *Keyboard*
  - Teclado, keypad, celular



- *Joystick*
  - Joystick, Joypad



- *Tracker*
- *Pointing device*
  - Mouse, mesa digitalizadora



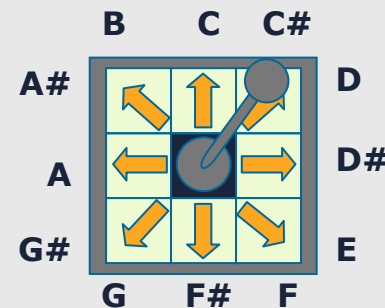
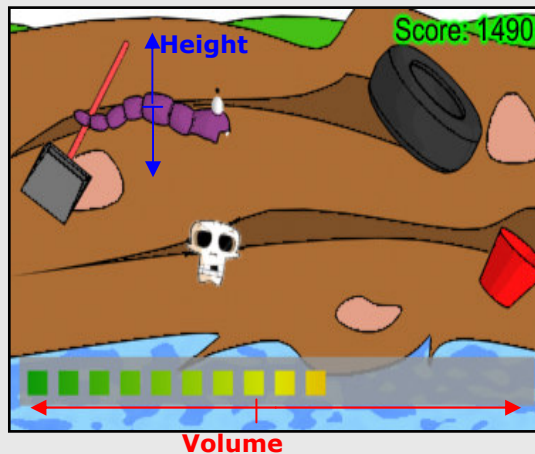
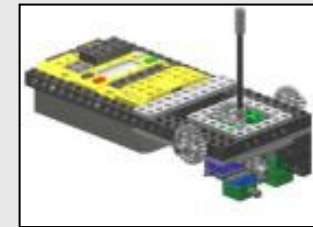


# Joysticks Caóticos



## Microfone

- Intensidade do ruído mapeia eixo do *joystick*
  - Ex.: screaming worms
- Intensidade tonal mapeia eixo do *joystick*



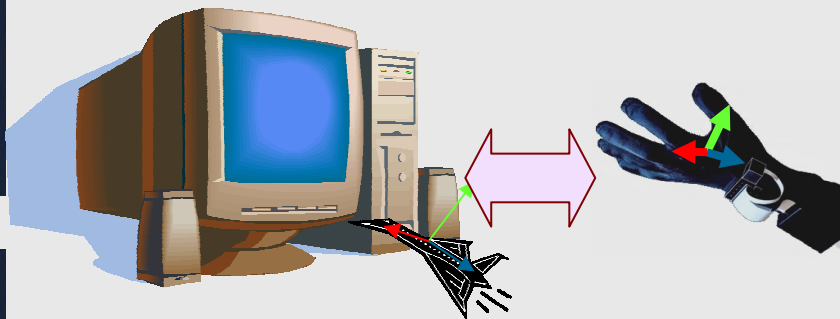


# Joysticks Caóticos



## Tracker

- Mapeamento de eixos de *tracker* em eixos do *joystick*
  - Ex.: Mão do usuário mapeia posições de uma aeronave





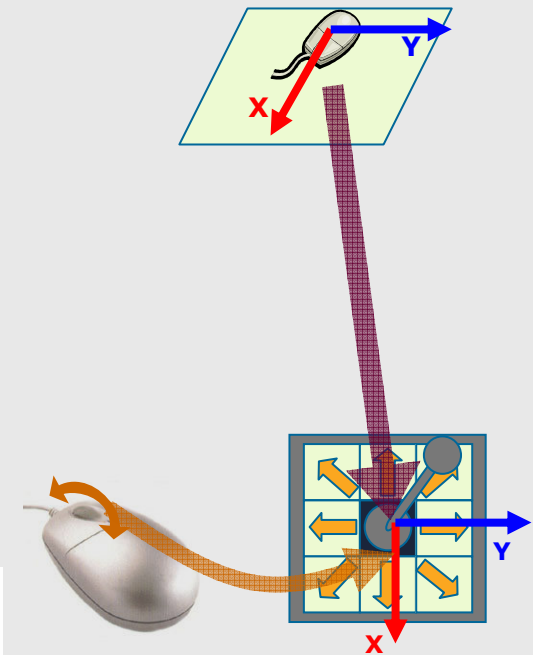


# Joysticks Caóticos



## Mouse

- Mapeamento de eixos de *mouse* em eixos do *joystick*
  - Planos XZ, YZ ou XY
  - Uso de mais de um *mouse*?
- Mapeamento de botão de rolagem em eixo de *joystick*



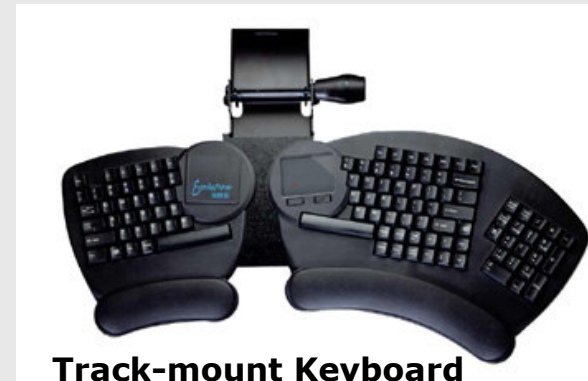
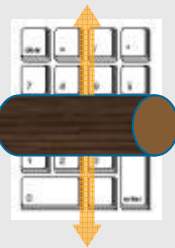


# Joysticks Caóticos



## Teclado

- Mapeamento de linhas de teclas pressionadas em eixos do *joystick*
  - Ex.: Rolagem sobre teclado



Track-mount Keyboard



desktop



Chair-mount Keyboard

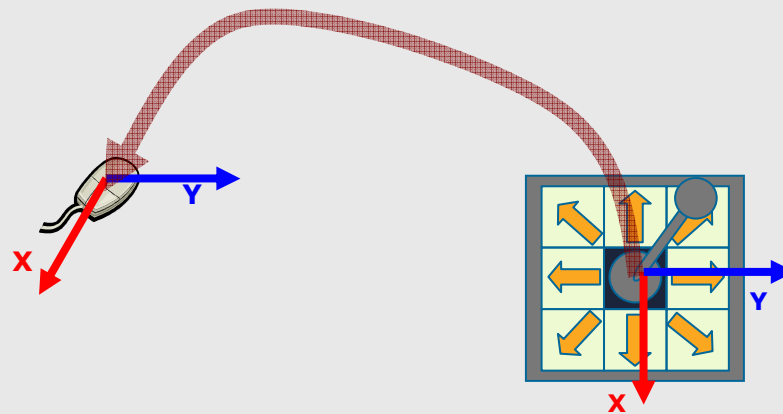


# Pointing Devices Caóticos



## Joystick

- Mapeamento de eixos de joystick em eixos do mouse



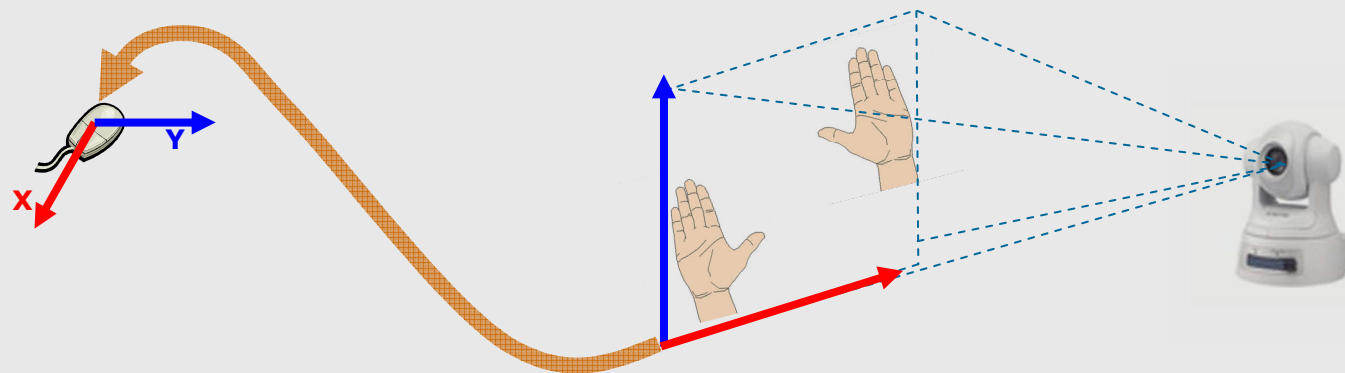


# Pointing Devices Caóticos



## Câmera

- Mapeamento de posição em campo de visão da câmera para posição do *mouse* na tela



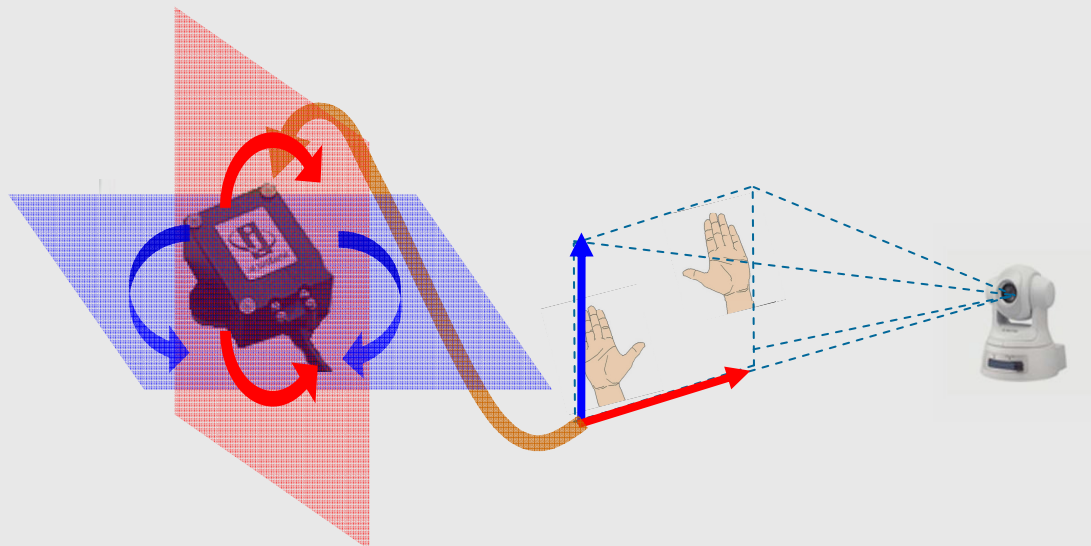


# Trackers Caóticos



## Câmera

- Mapeamento de posição no campo de visão da câmera em eixos do tracker



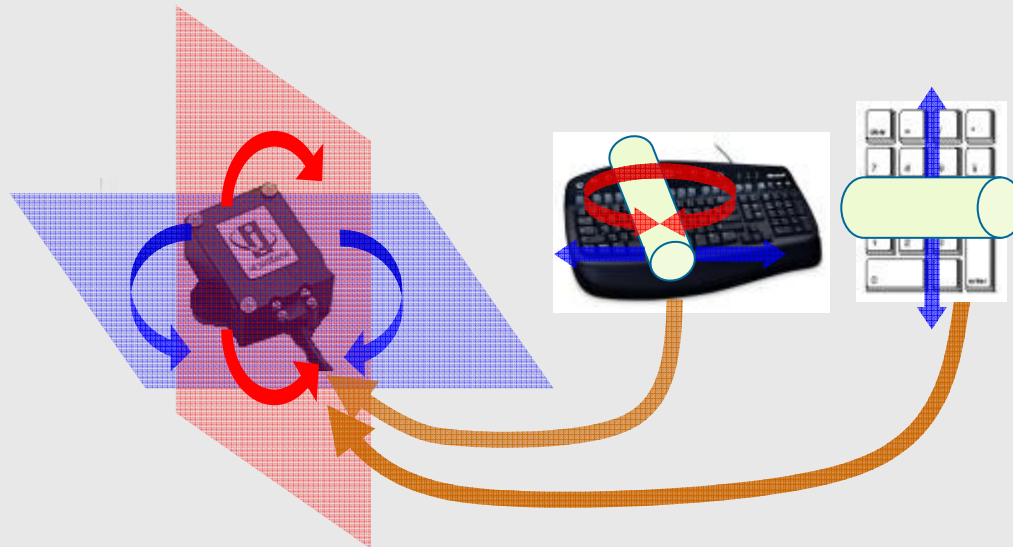


# Trackers Caóticos



## Teclado

- Mapeamento de linhas de teclas pressionadas em eixos do *tracker*
  - Ex.: Rolagem sobre teclado



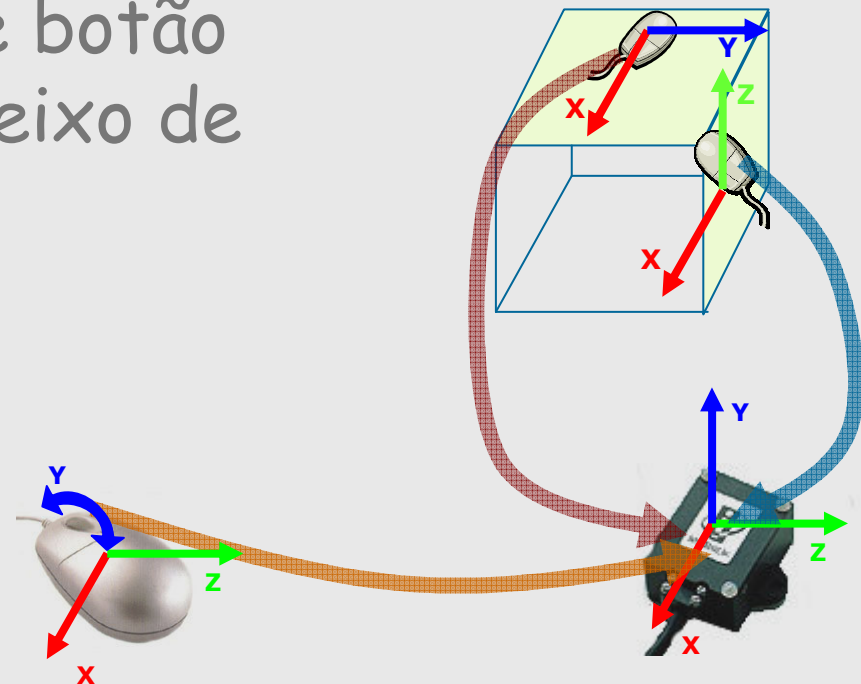


# Tracker Caótico



## Mouse

- Mapeamento de eixos de *mouse* em eixos do *tracker*
- Mapeamento de botão de rolagem em eixo de *tracker*





# Dispositivos Caóticos



- Outras possíveis variáveis de mapeamento caótico
  - Câmera: luminosidade, cor
  - Teclado: número de teclas pressionadas, distância relativa entre elas ou sua distribuição no teclado
  - *Mouse*: velocidade de deslocamento e clique
  - Microfone: intervalo entre ruídos, constância da onda sonora





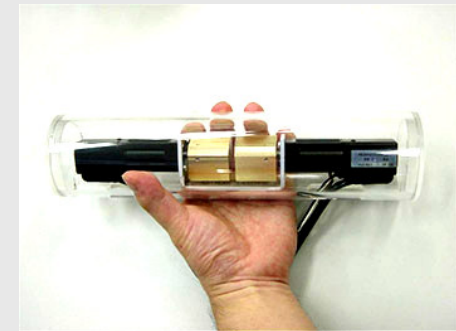
# Dispositivos - Outros



Foot pad



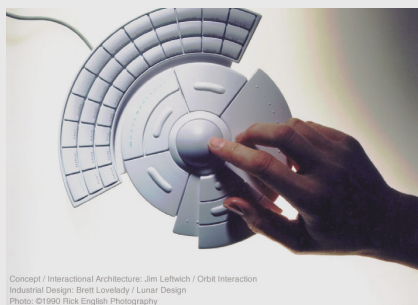
E-PAD I.D.



SENSOUS

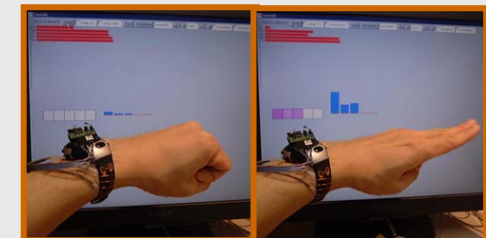


Keyboard pad



MOHAND

Concept / Interaction Architecture: Jim Lefebvre / Orbit Interaction  
Industrial Design: Brett Lovelady / Lunar Design  
Photo: ©1990 Nick English Photography



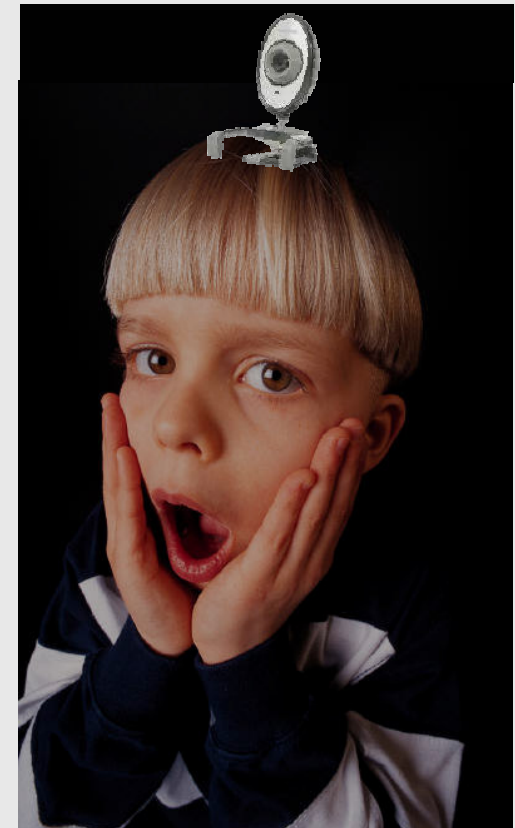
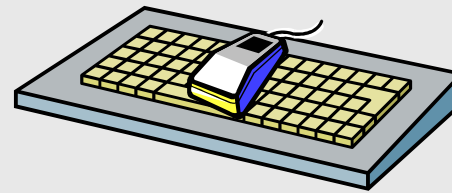
GestureWrist



# Dispositivos Caóticos



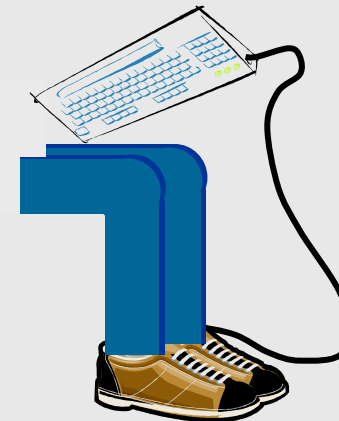
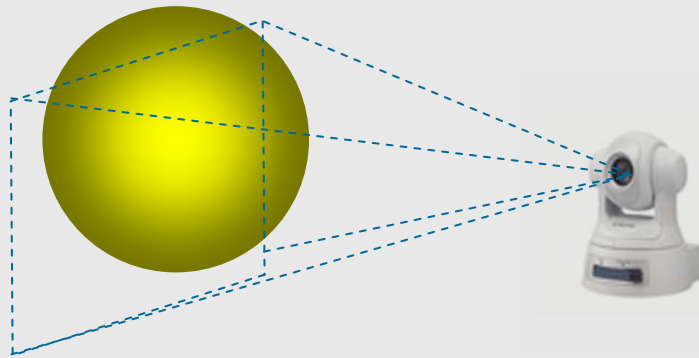
- Outros possíveis dispositivos caóticos
  - *Webcam* na cabeça do usuário
  - Teclado nos pés
  - *Mouse* sobre teclado





# Dispositivos Caóticos

- Mais ilustrações
  - Lanterna com *webcam*
  - *Mouse* nos pés do usuário
  - Teclado de cabeça pra baixo





# Interação Caótica

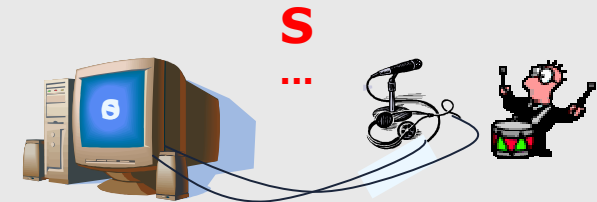


Usando *keyboards* caóticos



- Microfone

- Detecção de existência de ruído
  - Ex.: barulho ou voz do usuário mapeado em comando específico
- Detecção de frequência de ruído
  - Diferentes comandos de acordo com tons musicais ou vogais
- Detecção de código *Morse*
  - Código *Morse* mapeado em teclas



# Interação Caótica



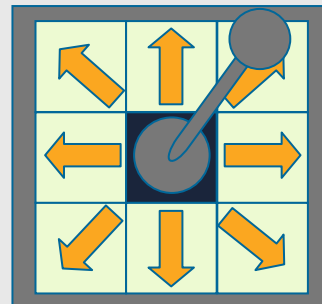
Usando *keyboards* caóticos

- *Joystick*

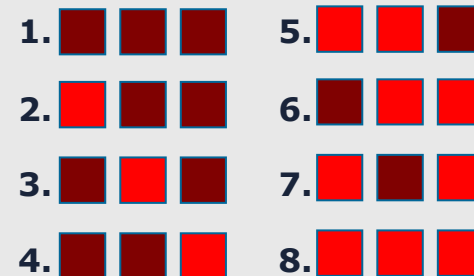
- Direção e botões mapeiam teclas

- Ex.: 3 botões + 8 direções: 64 diferentes combinações ou teclas

**Stick: 8 direções**



**3 botões: 8 combinações**





# Teleserviços - Aplicações



## 1) Telemetria

- Levantamento do consumo de energia por uma companhia de eletricidade

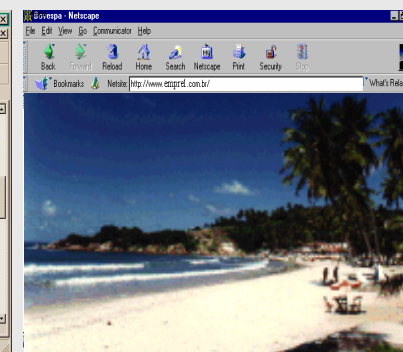
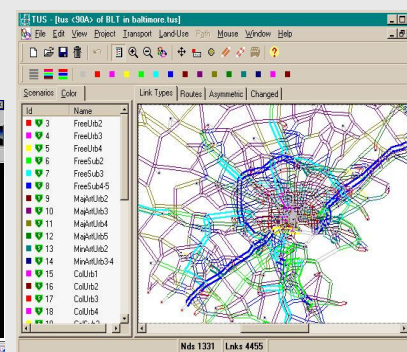
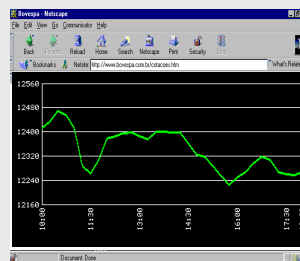


## 2) Navegação WEB

- Informação do mercado financeiro
- Entretenimento/Turismo
- Disponibilidade de Transporte
- Consulta a Diretórios de informação



## 3) Descoberta de Serviços



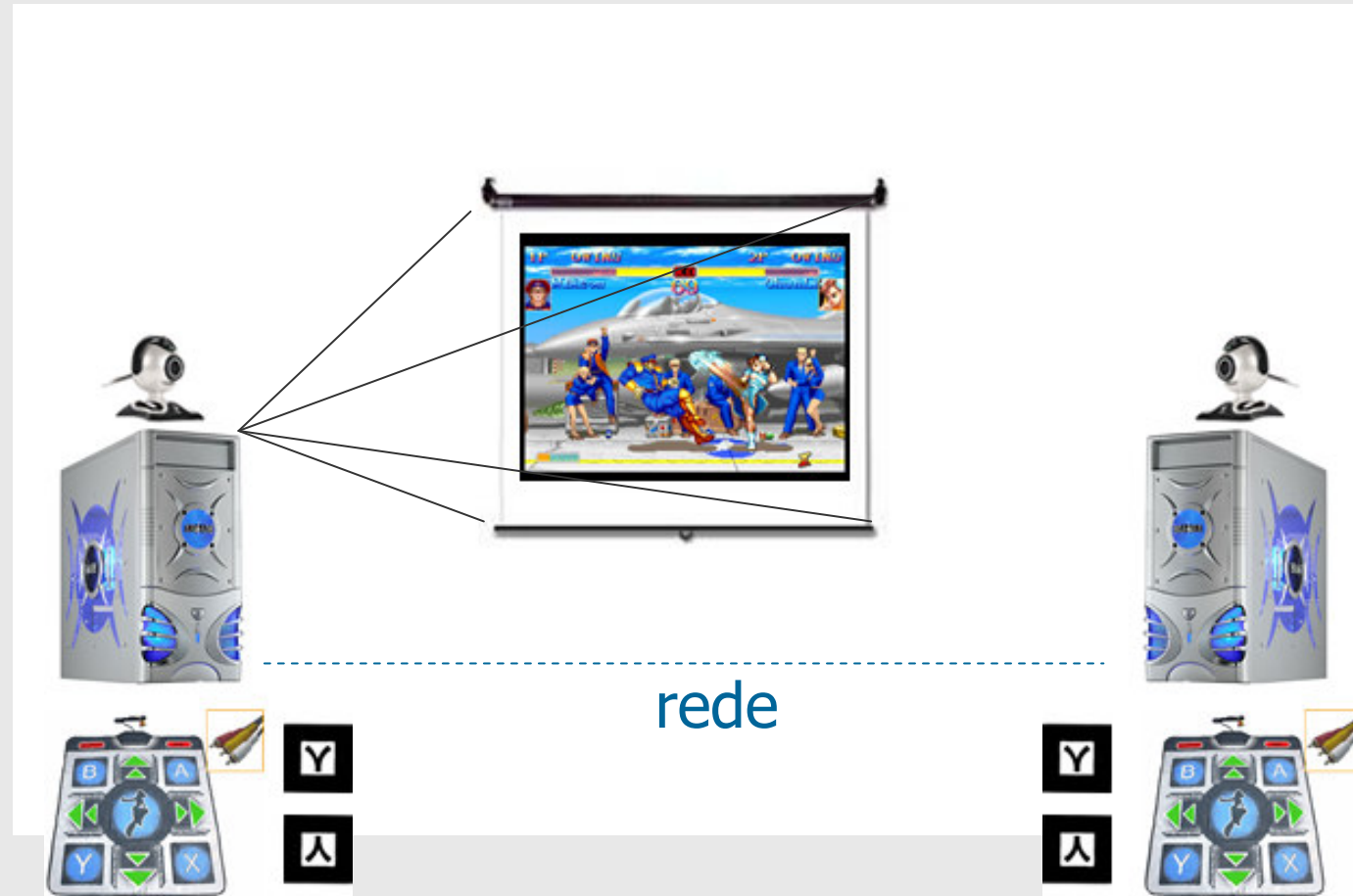
# Aplicações Dispositivos Caóticos



- GFighters

- jogo de luta 3D em desenvolvimento
- lutadores controlados por gestos
- marcadores mapeiam movimentação
- tapete mapeia os botões de ação (soco, chute, golpe especial)
- modo com dois jogadores: controle em duas máquinas distintas
- jogo interpreta os controles como se fossem locais

# GFighters







# Problemas x Soluções



- Desenvolvimento para celular

- Linguagens utilizadas:

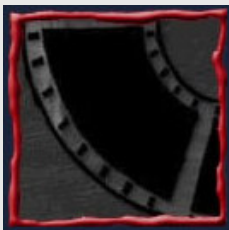
- Java
- C++
- Python
- ...



- Suporte para aplicações Bluetooth  
→ maior em Java (mais exemplos,  
mais bibliotecas)



# Problemas x Soluções



- Quando um dispositivo móvel funciona como controle da aplicação:
  - a interferência deve ser levada em consideração, pois existem aplicações que requerem acesso intermitente ao dispositivo, e quedas na conexão não são toleradas
  - a banda deve ser considerada, de modo que as informações de controle possam ser passadas em tempo real para a máquina que hospeda o jogo
  - a distância dispositivo/máquina da aplicação também tem que ser considerada, respeitando os limites de cada tecnologia (em ordem crescente de distância): IrDA, Bluetooth (10m), WiFi (50m)



# Futuro?

- **Abstração de dispositivos**

- como agrupar/classificar dispositivos com características similares
- permitir o uso de diferentes dispositivos por uma mesma aplicação
- diminuir a quantidade de modificações necessárias no código da aplicação para que exista suporte a novos dispositivos
- acessar dispositivos que dependem de bibliotecas nativas sem influir na portabilidade da aplicação
- diminuir o tempo de desenvolvimento de novas aplicações
- favorecer a criação de novos dispositivos de interação



# Futuro?



- Adaptação de dispositivos de acordo com necessidades especiais
  - usar o mesmo dispositivo com funções diferentes (microfone pode funcionar como captador de áudio em uma aplicação e como eixo de joystick em outra)
  - uso de dispositivos caóticos para obtenção de informações do paciente (psicologia, fisioterapia...)
  - adaptar dispositivos de acordo com as habilidades do usuário





# Lista de Exercícios



1. Qual é a necessidade de se utilizar dispositivos caóticos?



2. Que aplicações se beneficiam do uso de dispositivos caóticos?



3. Você já utilizou algum dispositivo caótico? Qual? Quais as vantagens e as desvantagens deste dispositivo? Se não usou, procure um na Internet e descreva-o, citando aplicação, vantagens e desvantagens.





# Dispositivos de Interação Caóticos em RV



Judith Kelner  
e equipe do GRVM

