



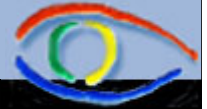
The Cyclops Group
LAPIX - UFSC

Diagnóstico Médico Colaborativo

Uma Proposta de Interface Baseada em Gestos Voltada a Ambientes Virtuais Imersivos

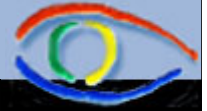
Alexandre Savaris

**UFSC - Universidade Federal de
Santa Catarina**



Roteiro

- Processo de diagnóstico médico
- Suporte computacional
- Cenário de aplicação
- Interface entre dispositivos / aplicação
- Processo de classificação
 - Formalização do DFA
 - Mapeamento trajetória \rightarrow DFA
 - Funções de transição
- Resultados parciais
- Conclusões



Processo de Diagnóstico Médico

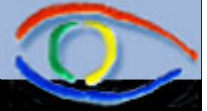
“...a determinação por um médico de uma doença ou síndrome, com foco no processo da doença e em suas causas físicas, genéticas ou ambientais.” [1]

“...a arte ou ato de identificar uma doença a partir de seus sinais e sintomas.” [2]

- Evolução do processo
- Diferentes abordagens de acordo com a situação
 - Diagnóstico não-colaborativo (individual)
 - Diagnóstico colaborativo (grupalo)

[1] Losey, JL. Nursing Diagnosis. [conceito na Internet]. Encyclopedia of Nursing & Allied Health. Citado em 02/07/2008. Disponível em <http://www.enotes.com/nursing-encyclopedia/nursing-diagnosis>.

[2] Diagnosis. [conceito na Internet]. Merriam-Webster's Online Dictionary. Citado em 04/07/2008. Disponível em <http://medical.merriam-webster.com/dictionary/diagnosis>.

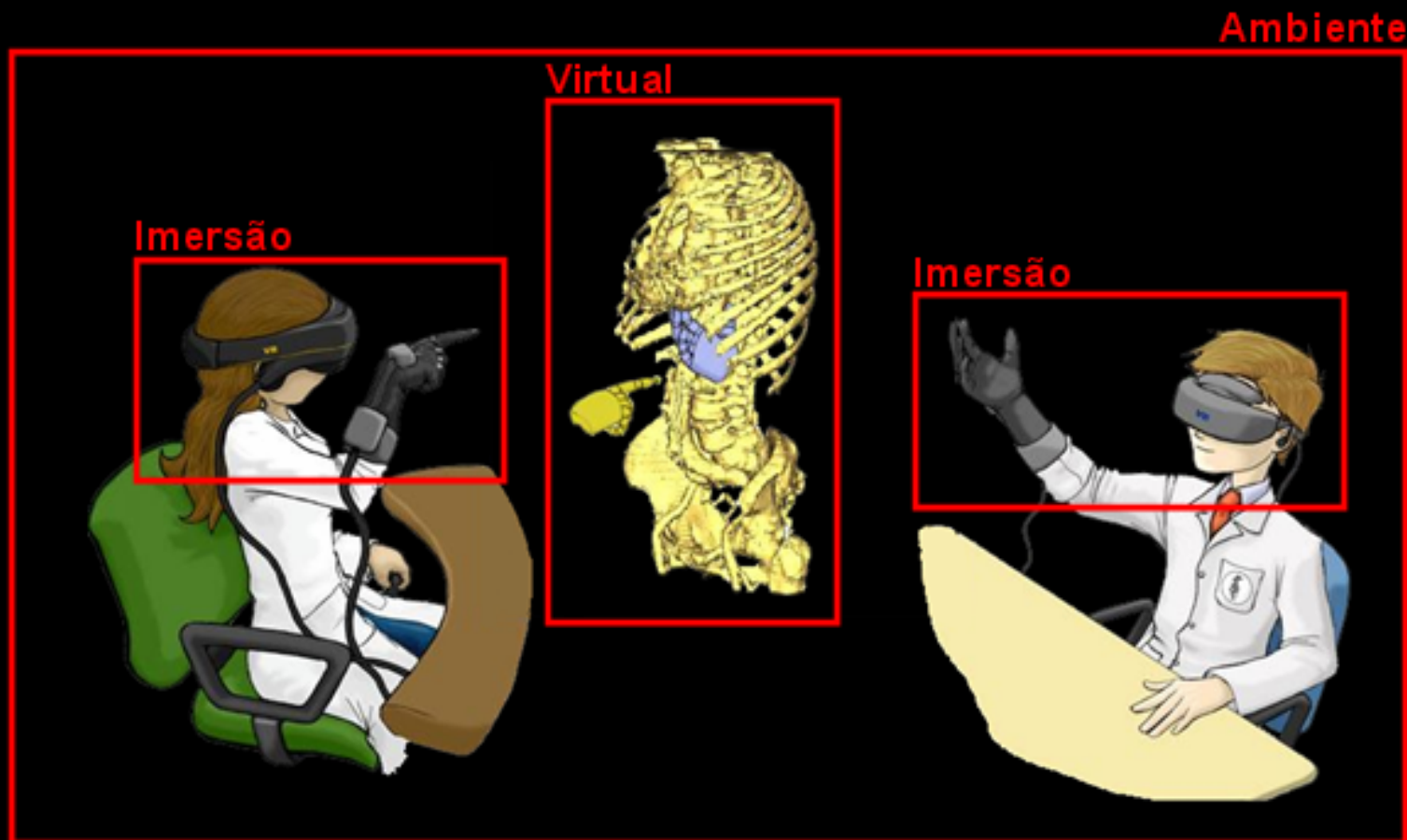


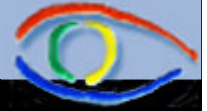
Suporte Computacional

- Comunicação
 - Dispersão geográfica dos participantes
 - Sincronização
- Visualização
- Interação
 - Teclado e *mouse*
 - Realidade Virtual + dispositivos



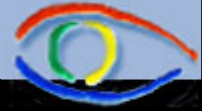
Cenário de Aplicação





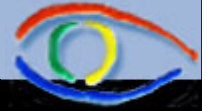
Interface entre dispositivos / aplicação

- Aquisição de dados
- Classificação
 - Reconhecimento
 - Atribuição de significado
- Execução de eventos
 - Respostas da aplicação



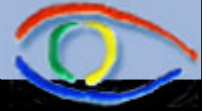
Processo de classificação

- Modelo conhecido e amplamente utilizado:
 - classificadores baseados em redes neurais
- Modelo proposto:
 - reconhecimento de posturas de mão através de kNN (*k-Nearest-Neighbor*)
 - reconhecimento de trajetórias através de Autômatos Finitos Determinísticos (AFDs)

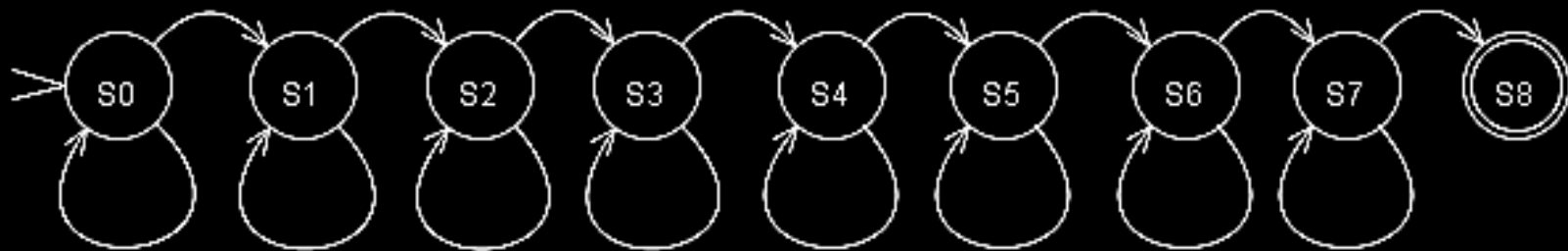
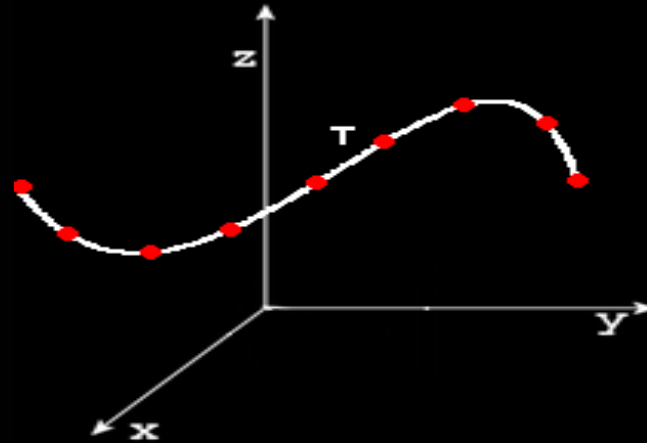


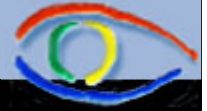
Processo de classificação

- Formalização do DFA $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$:
 - Q – conjunto finito de estados do autômato (pontos do subconjunto representativo da trajetória);
 - Σ – conjunto finito de símbolos de entrada (qualquer ponto do espaço tridimensional considerado);
 - δ – função de transição, utilizada na mudança do estado atual do autômato;
 - q_0 – estado inicial do autômato (ponto inicial da trajetória);
 - F – conjunto finito de estados finais do autômato (ponto final da trajetória).



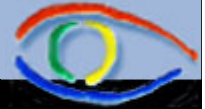
Mapeamento trajetória → DFA





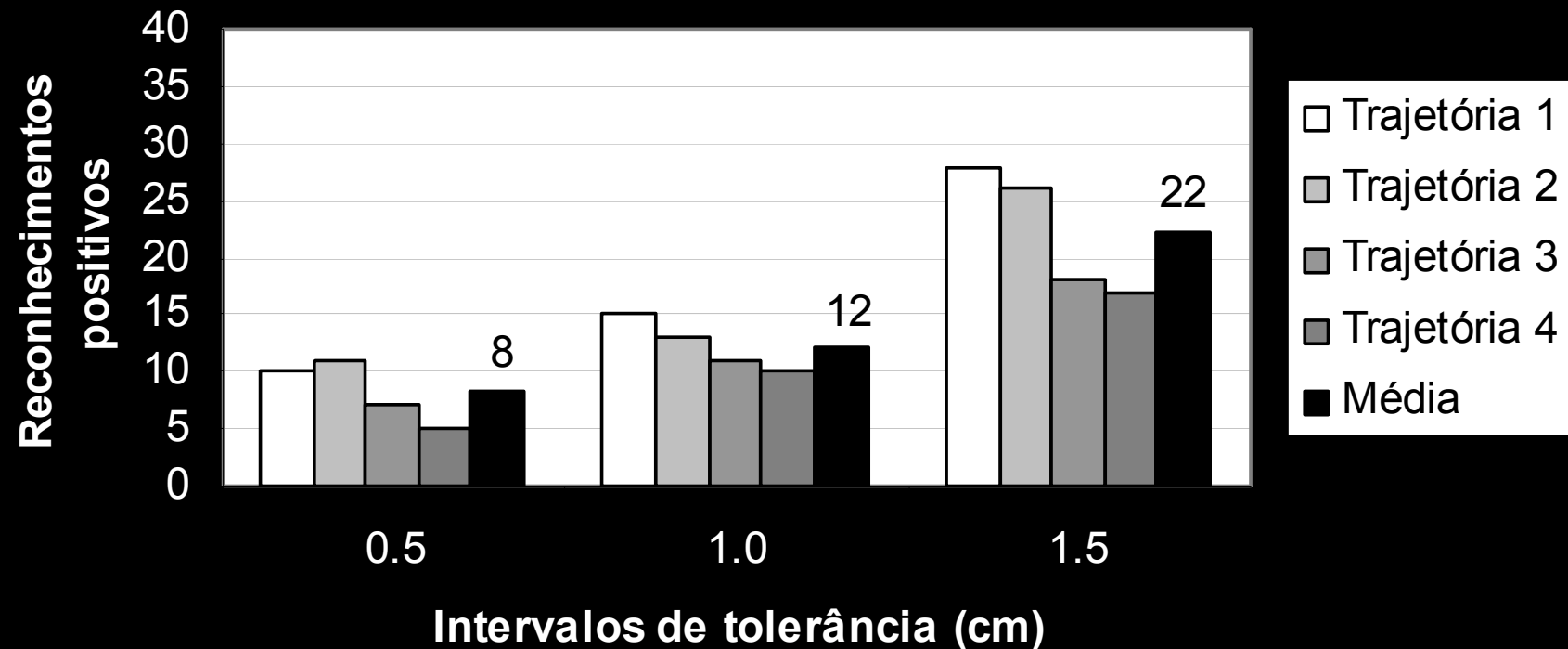
Processo de classificação

- Funções de transição
 - *Distância Euclidiana* – permite o cálculo da distância entre dois pontos em um espaço n -dimensional (aqui, 3D)
 - *Coordenadas Esféricas* – localiza um ponto no espaço a partir de vetores calculados com base nas suas coordenadas x , y e z



Resultados parciais

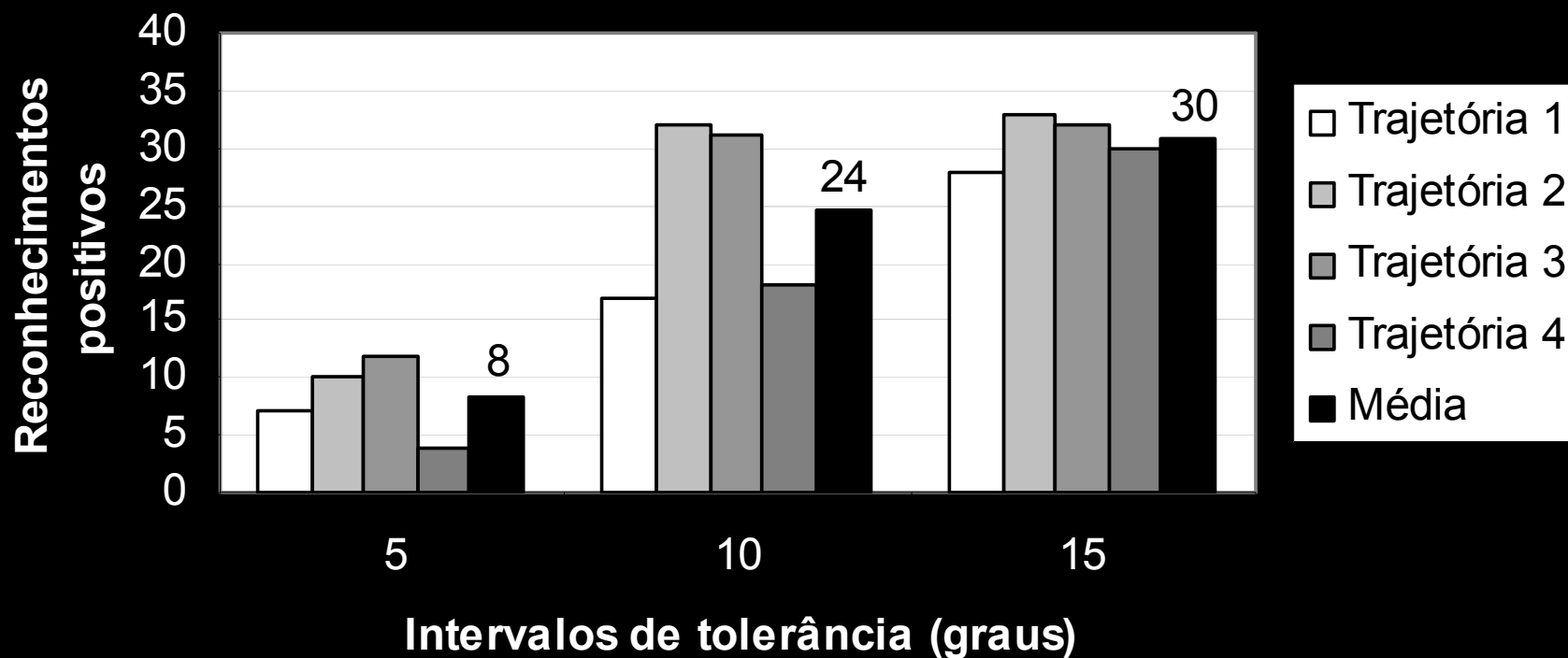
Função de transição - Distância Euclidiana

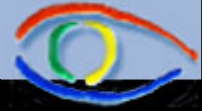




Resultados parciais

Função de transição - Coordenadas Esféricas





Conclusões

- Escolha da função de transição – fator crítico
- Possibilidade de definir funções de transição específicas para determinadas classes de gestos
- Facilidade na depuração de problemas de reconhecimento
- Definição de gestos feita pelo especialista
 - Quantos gestos serão utilizados
 - O que cada gesto fará em relação à aplicação