



# Sistema de Animação de Humanos Virtuais Voltado para Libras

**Andréia R. Assunção Schneider**

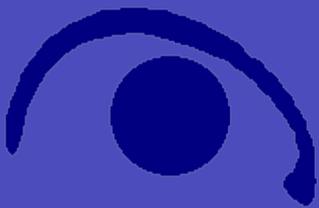
**([araschneider@inf.ufrgs.br](mailto:araschneider@inf.ufrgs.br))**

**Luciana P. Nedel ([nedel@inf.ufrgs.br](mailto:nedel@inf.ufrgs.br))**

**Instituto de Informática**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

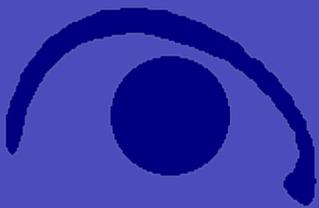




# Introdução

- A falta da comunicação oral traz dificuldades à atuação plena dos surdos na sociedade.
- A língua de sinais é uma ferramenta importante para a inclusão dos surdos.





# Introdução

- Animação de humanos virtuais está cada vez mais presente no cotidiano.



<http://vrlab.epfl.ch/research/>



<http://www.interactiveparty.com/>



# Introdução

- Humanos virtuais podem ajudar e enriquecer a interação entre ouvintes e surdos.



VISICAST - UEA

# Introdução

- Uso de vídeos

Problema: maior espaço de armazenamento.



# Trabalhos relacionados

- HST (Hand SignTranslator) (HOLDEN; ROY, 1992a) – tradutor do inglês para a *Signed English*

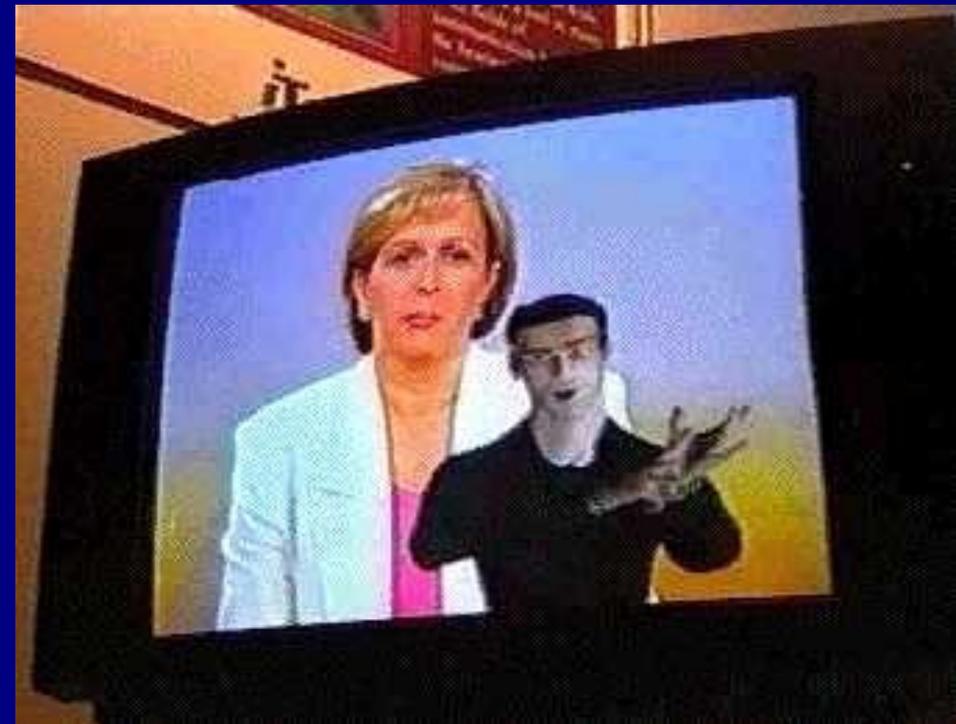


(HOLDEN; ROY, 1992a)



# Trabalhos relacionados

- Virtual Signing - ViSiCast (BANGHAM et al., 2000) – tradutor do inglês para a língua de sinais britânica (BSL)

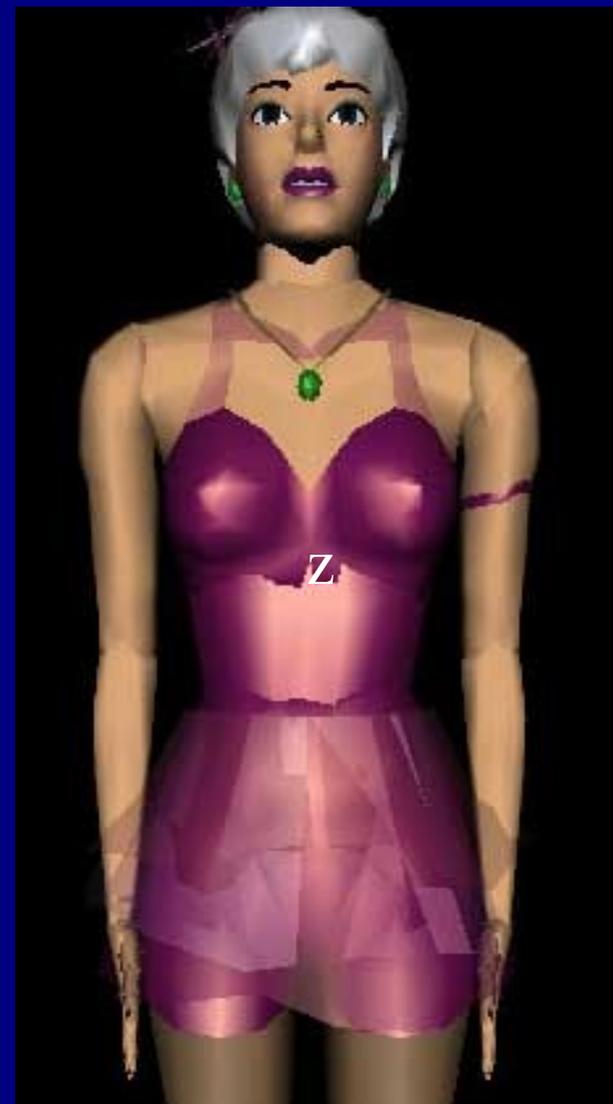


<http://fiff.informatik.uni-bremen.de/itb/pix/13abb2.jpg>



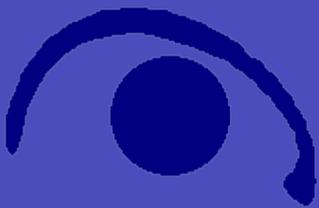
# Trabalhos relacionados

- Vsigns  
(Papadogiorgaki et al. 2004) – gerador de animações a partir de SignWriting



<http://www.signwriting.org/>

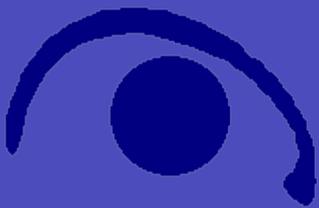




# Objetivo

- Desenvolver um sistema de animação computacional para gesticulação em Libras, através da animação mais realista e natural possível.

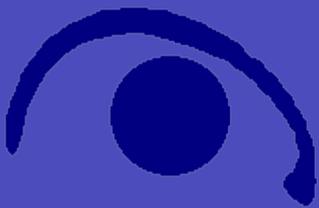




# Sumário

- Língua de sinais
- Requisitos de animação
- Human Libras
- Resultados
- Considerações finais

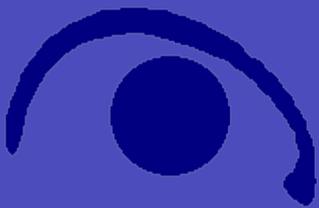




# Língua de sinais

- São percebidas com os olhos e executadas com os membros superiores do corpo.
- Enquanto o emissor constrói uma sentença através de gestos, o receptor utiliza a visão para perceber o que está sendo executado.
- Cada país tem sua língua de sinal própria. No Brasil ela é chamada Libras.





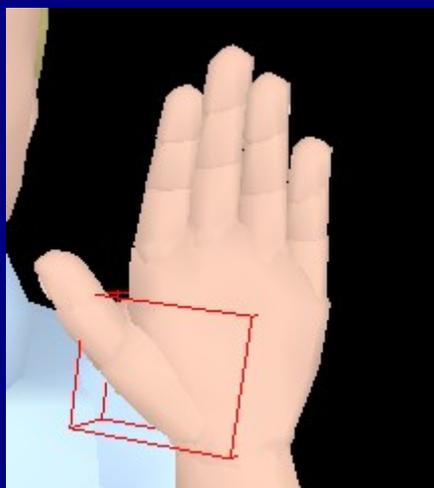
# Língua de sinais

- Características relevantes:
  - Configuração das mãos
  - Ponto de articulação
  - Movimento
  - Aspectos não manuais



# Língua de sinais

- A configuração das mãos é como estão posicionados os dedos e as mãos.



# Língua de sinais

- O ponto de articulação, ou locação, é a área no corpo ou no espaço de articulação definido pelo corpo, em que ou perto do qual o sinal é

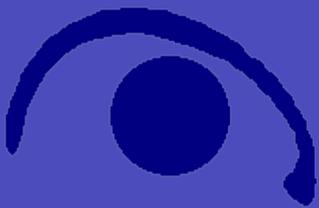


Amar



Aprender





# Língua de sinais

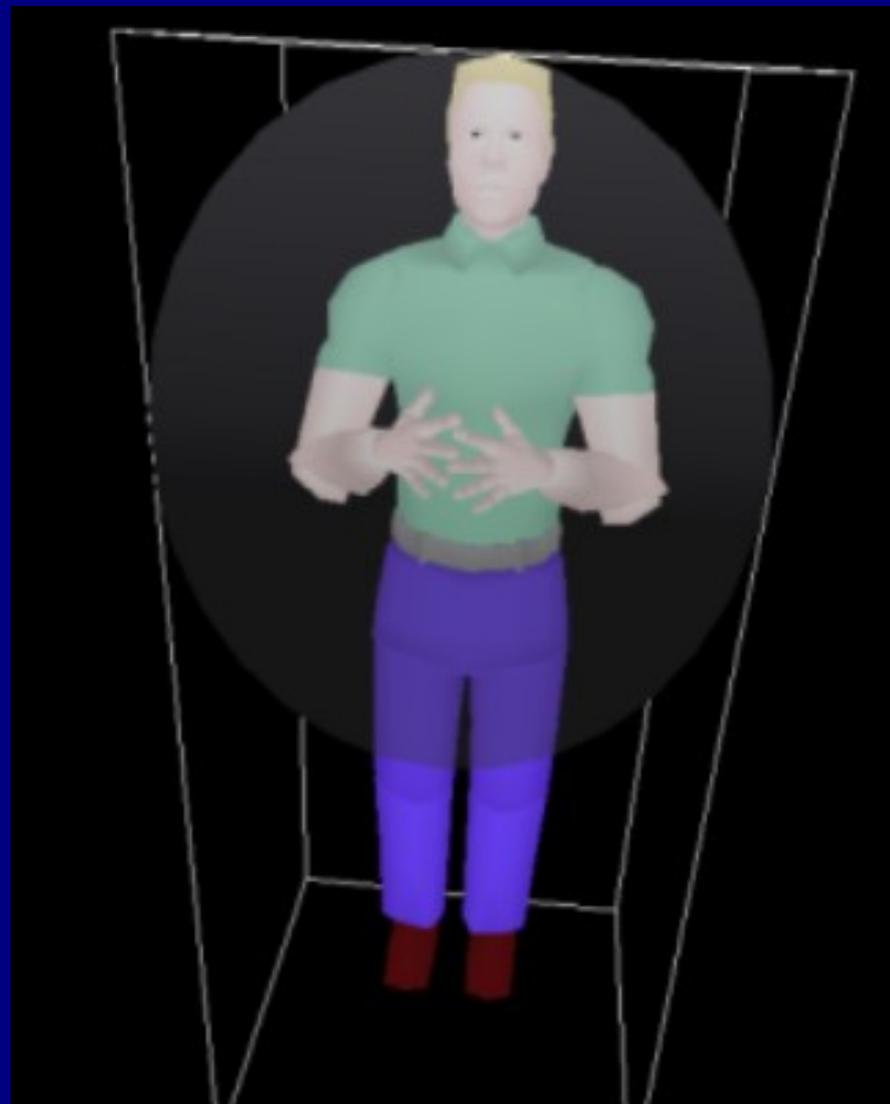
- Passagem de um gesto para outro, bem como a animação, deve ser feita de forma suave, sem quebra de continuidade, fazendo com que o movimento seja mais realista.
- Expressões não-manuais: movimento da face e olhos.

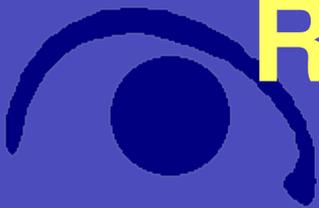


# Requisitos para animação de Libras

- Devem ser tratados alguns aspectos importantes:

**1. Espaço de configuração dos movimentos**  
**(espaço de enunciação)**





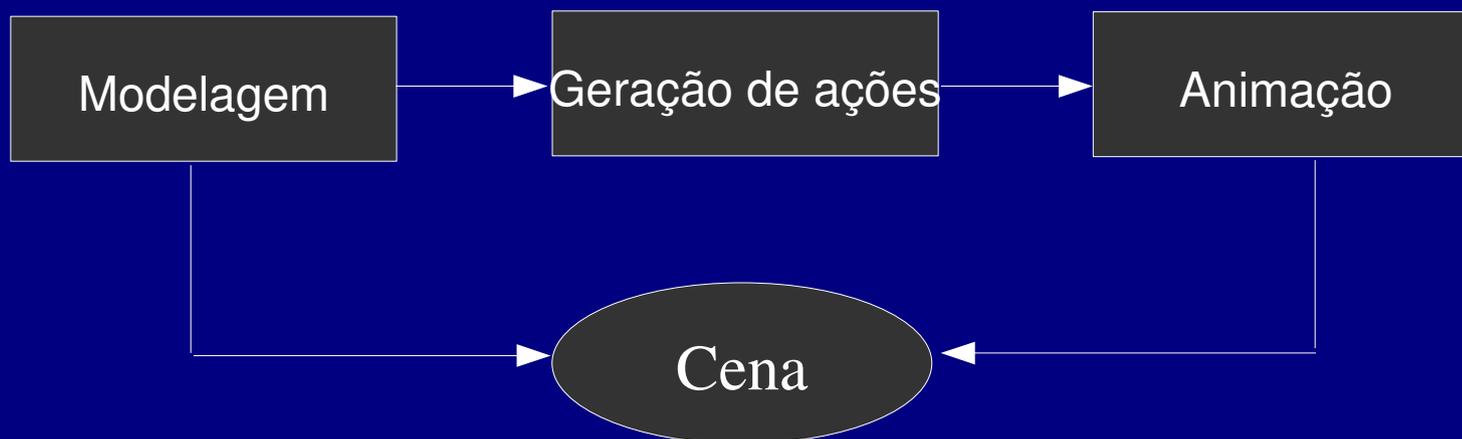
# Requisitos para animação de Libras

2. Interpolação dos gestos, dando uma maior naturalidade ao movimento
3. Aspecto temporal (velocidade, tensão, ciclicidade)

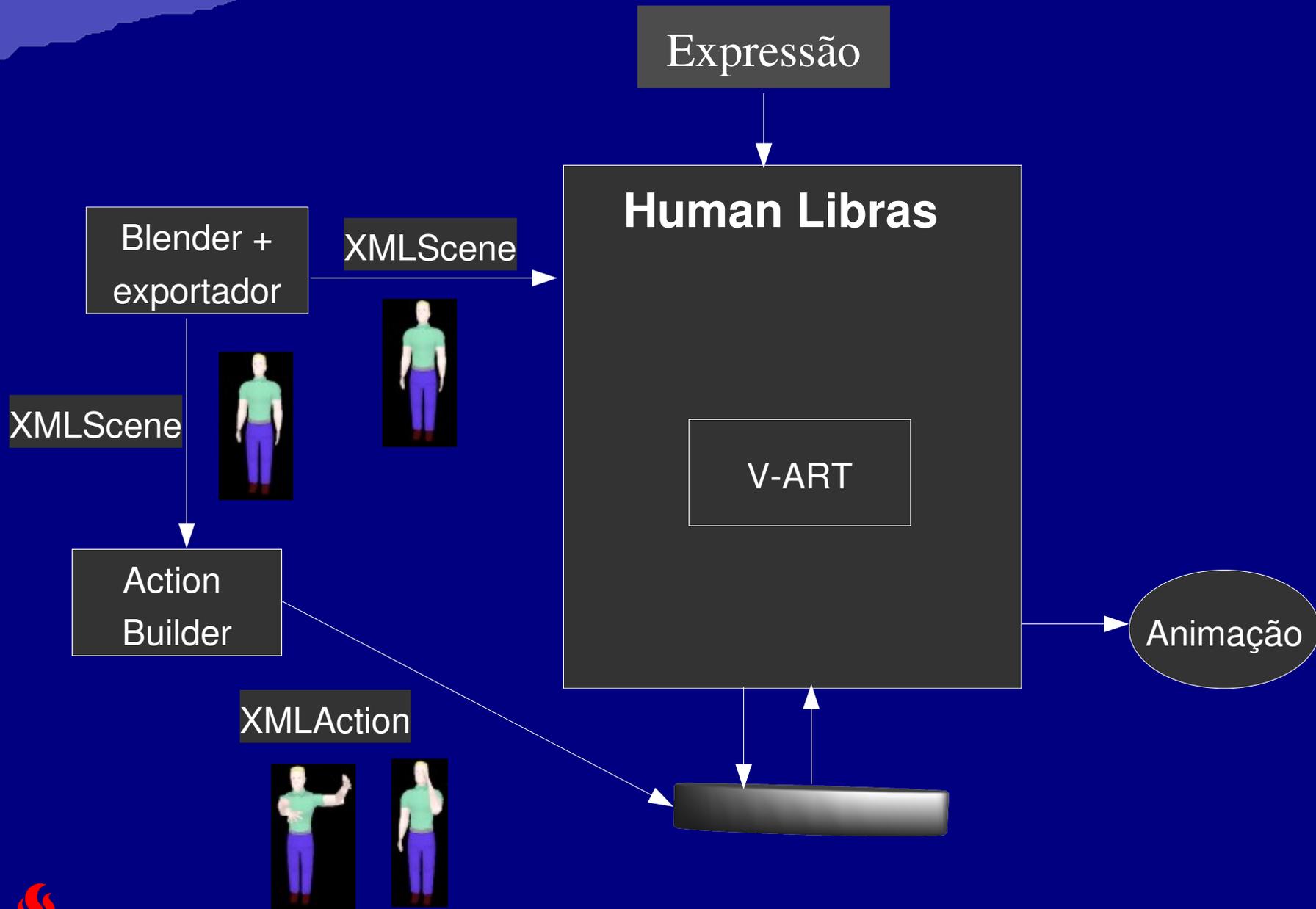


# Requisitos para animação de Libras

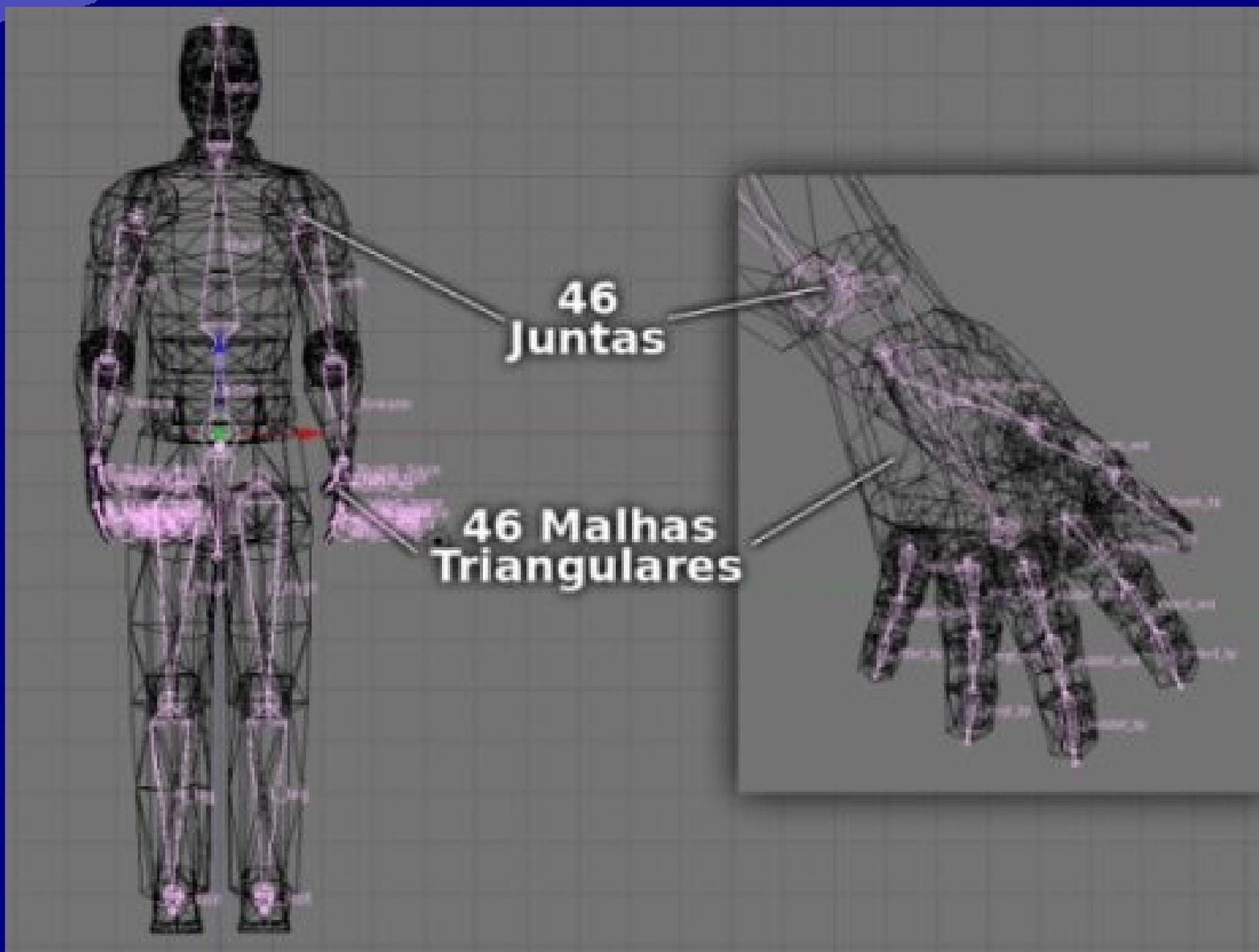
- Animar com base em gestos humanos é uma atividade muito complexa



# Human Libras



# Modelagem



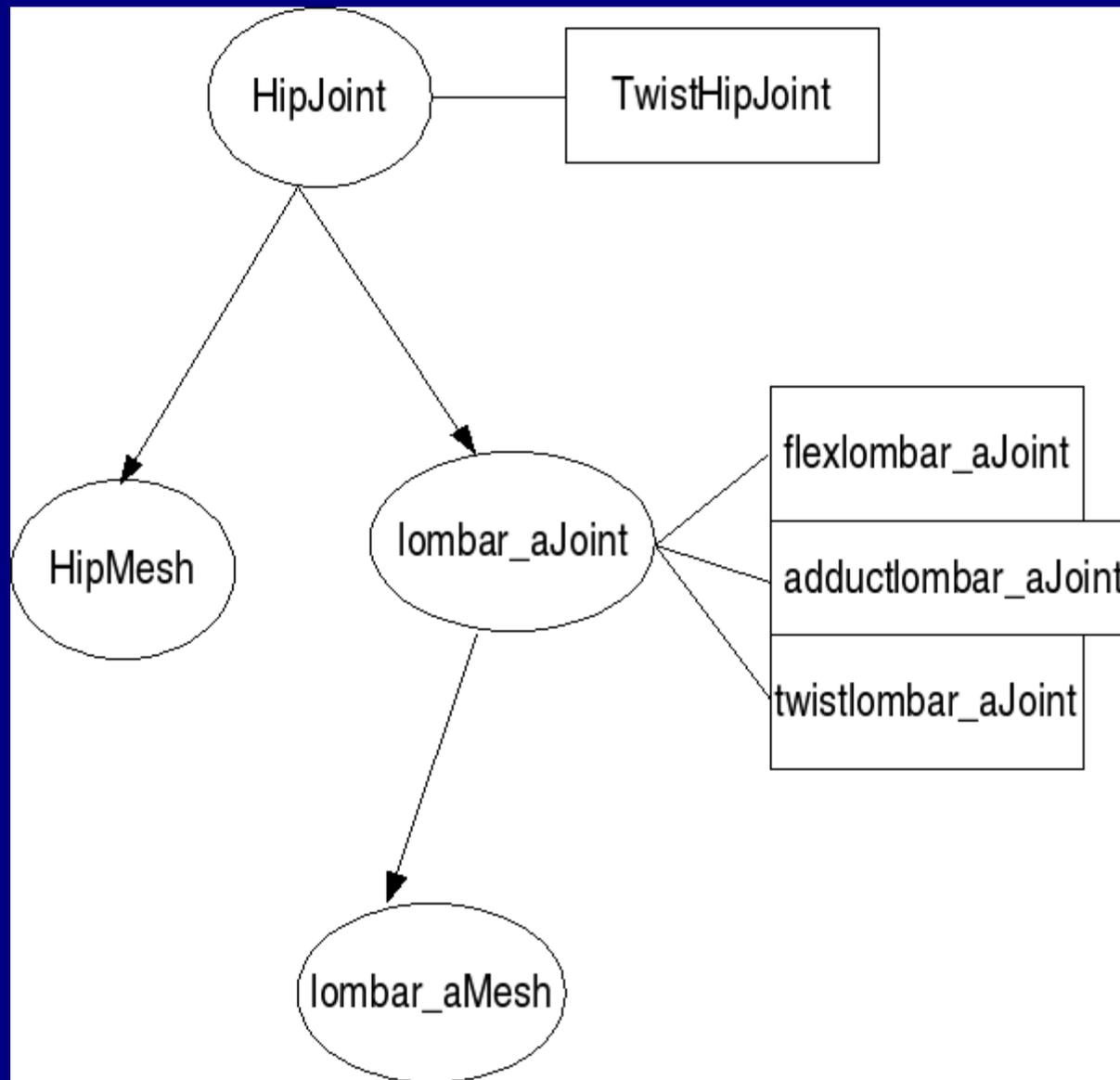
# Modelagem



Modelagem

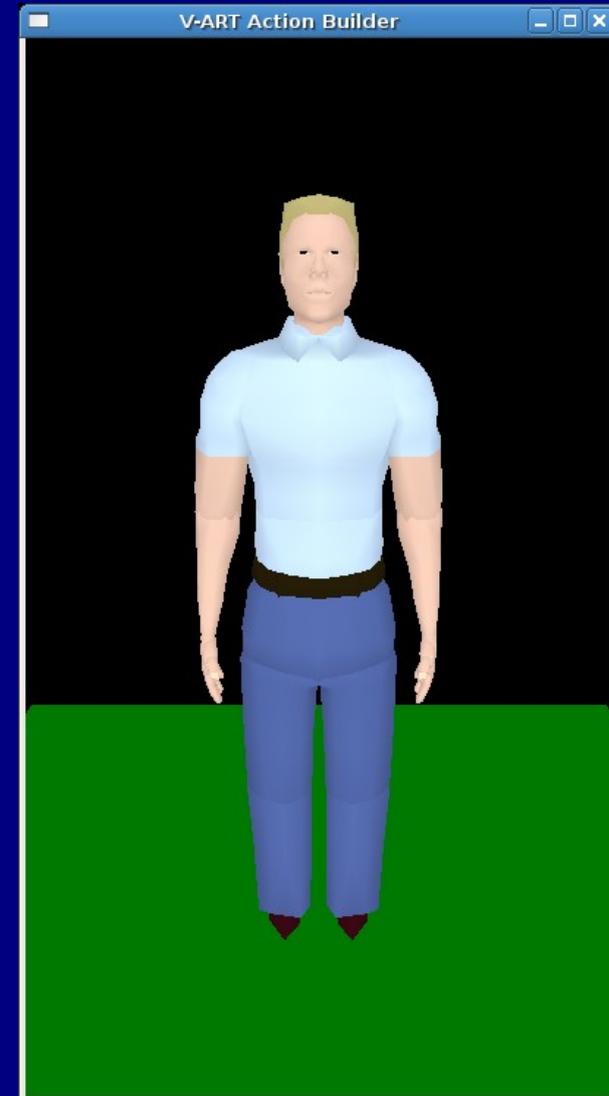


# Modelagem



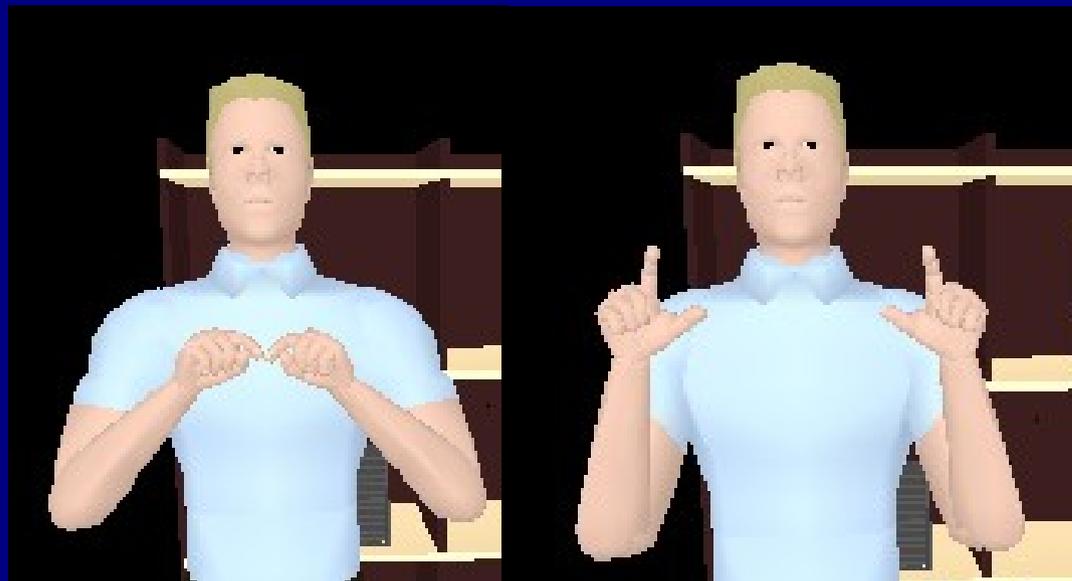
# Criação de gestos

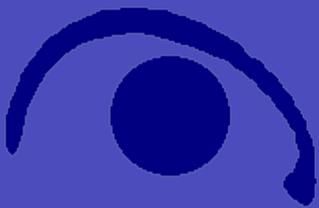
- Action Builder:  
Tem-se como saída um arquivo xml descrevendo como será a animação (limites do dofs, velocidade, tempo de ação do dof, tempo da animação, etc).



# Criação de gestos

- Animação é feita através da junção de keyframes.

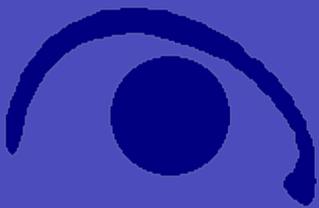




# V-ART

- Biblioteca *open source, multiplataforma*, que permite a animação de humanos virtuais de maneira biologicamente correta, fácil e simples de usar.





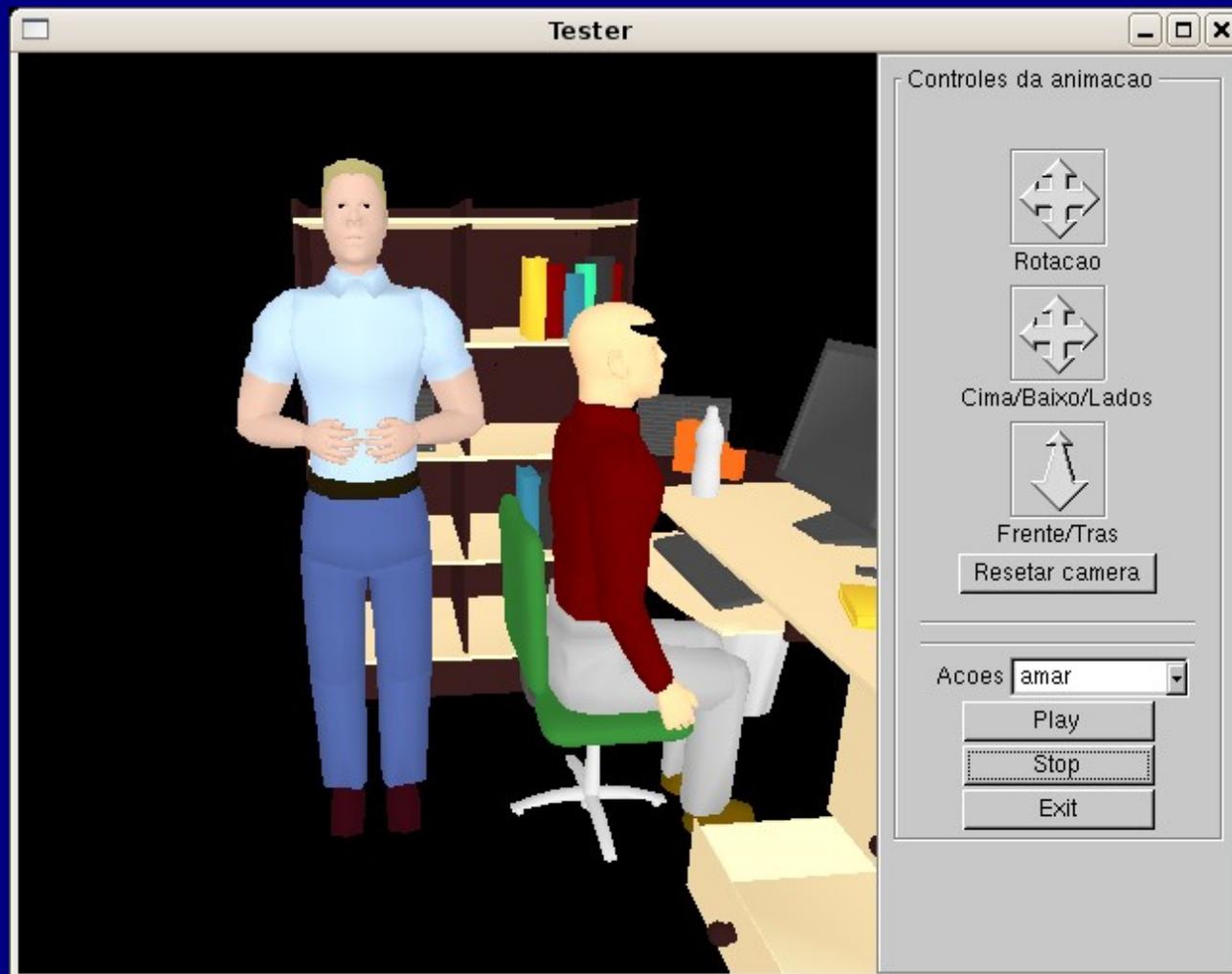
# V-ART

- O desenvolvimento desta biblioteca atualmente é apoiado pela Microsoft, através de convênio com a UFRGS.
- Ela é uma biblioteca livre e é disponibilizada em: <http://www.codeplex.com/vart>



# Human Libras

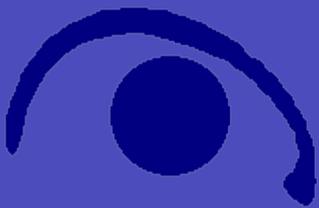
- Execução dos movimentos ▶ Human Libras



# Resultados

- Sendo um sistema dinâmico, os gestos podem ser alcançados a partir de qualquer pose.

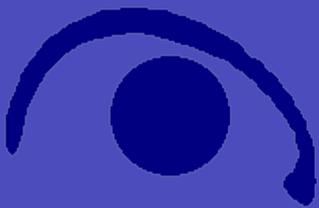




# Resultados

- Naturalidade dos movimentos: a transição dos gestos é influenciada por interpoladores. São eles que determinam como será o movimento (linear, easy-in easy-out, etc.).
- Aspecto temporal: velocidade e ciclicidade são definidos no Action Builder e podem ser modificados fora deste.

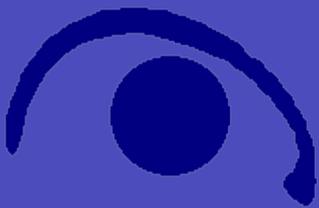




# Considerações finais

- Simulação de línguas gestuais apoiada por animação computacional ainda é pouco explorado.
- Neste trabalho não é explorada a parte de expressões faciais.

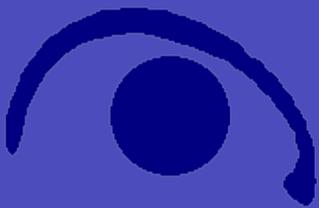




# Considerações finais

- Trabalhos futuros: adicionar mais funcionalidades ao sistema, tais como um interpretador de linguagem escrita para Libras, além das expressões faciais.
- Tradutor virtual para a Web.



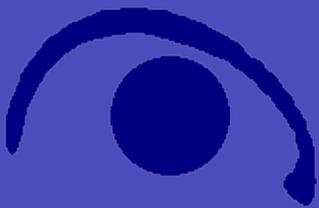


**Andréia R. Assunção Schneider**  
**araschneider@inf.ufrgs.br**

**Luciana P. Nedel**  
**nedel@inf.ufrgs.br**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

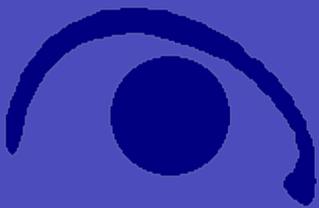




# Bibliografia

- Bangham, J. A., Cox, S. J., Elliot, R., Glauert, J. R. W., & Marshall, I. (2000). Virtual signing: capture, animation, storage and transmission - an overview of the visicast project. IEE Seminar on "Speech and language processing for disabled and elderly people.
- de Quadros, R. & Karnopp, L. (2004). Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos. Artmed, 1st edition.
- Dimuro, R. P. T. A. C. R. C. G. P. (2002). Editor para textos escritos em signwriting. In proceedings XXVIII Conferencia Latinoamericana de Informática, pages 1–10.
- Holden, E. J. & Roy, G. G. (1992a). The graphical translation of english text into signed english in the hand sign translator system. In Kilgour, A. & Kjell Dahl, L., editors, Computer Graphics Forum (EUROGRAPHICS '92 Proceedings), volume 11, pages 357–366.
- Holden, E.-J. & Roy, G. G. (1992b). Learning tool for signed english. In SAC '92: Proceedings of the 1992 ACM/SIGAPP Symposium on Applied computing, pages 444–449, New York, NY, USA. ACM Press.





# Bibliografia

- Marshall, I. & Safar, E. (2003). A prototype text to british sign language (bsl) translation system. In ACL '03: Proceedings of the 41st Annual Meeting on Association for Computational Linguistics, pages 113–116, Morristown, NJ, USA. Association for Computational Linguistics.
- Papadogiorgaki, M., Grammalidis, N., Sarris, N., & Strintzis, M. G. (2004). Synthesis of virtual reality animations from swml using mpeg-4 body animation parameters. In Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages, 4th International Conference on Language Resources and Evaluation LREC 2004.
- Sutton, V. (1995). Signwriter manual. In Deaf Action Committee for SignWriting.

