

Autor: Rodrigo De Nardin\*

Orientador: Prof. Dr. Nicolas Bruno Maillard

\* Acadêmico do curso de Design Visual, UFRGS, Bolsista da CAPES pelo Programa Ciência sem Fronteiras. Contato: [rodrigo.denardin@gmail.com](mailto:rodrigo.denardin@gmail.com).

## Introdução

As línguas de sinais são sistemas de comunicação utilizados para representar as línguas orais, sendo definidas como um conjunto de sinais manuais e não-manuais que expressam palavras, frases e diálogos. Assim como cada país possui seu idioma, cada cultura possui sua linguagem de sinais, com elementos e estruturas gramaticais próprios. Um dos canais utilizados para o acesso à Língua Portuguesa falada ocorre através do uso de intérpretes, que devido ao custo e disponibilidade pode levar ao isolamento de muitas comunidades. Desta forma, a utilização de uma tecnologia que traduza a Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais, em especial para a conversação, poderia garantir maior liberdade e oportunidades para os deficientes auditivos praticantes da LIBRAS, dispensando o uso de intérpretes. No entanto, muitas das interfaces digitais atuais não comunicam os gestos de maneira eficiente, por não refletirem o modo natural como as pessoas se comunicam. A utilização de um avatar animado que busque representar a comunicação gestual humana através de movimentos das mãos, corpo e expressões faciais de maneira próxima ao natural parece ser uma abordagem interessante. O desenvolvimento de tal ferramenta exige um esforço amplo de modo a coordenar os diferentes elementos presentes na comunicação gestual. Um dos componentes mais importantes deste processo é a animação das mãos, sendo este o principal enfoque deste trabalho.

## Objetivos

O objetivo deste trabalho, desenvolvido junto à equipe da American Sign Language Avatar Project da DePaul University (<http://asl.cs.depaul.edu>), em Chicago, Estados Unidos, foi estudar a língua de sinais brasileira, comparando-a a sistemas utilizados por outros países, de modo a ampliar o banco de dados do sistema através da inclusão de sinais, palavras e expressões em LIBRAS, bem como tornar a representação dos mesmos no ambiente virtual mais próxima à realidade.

## Metodologia e Desenvolvimento

O avatar animado desenvolvido pela equipe com o intuito de tornar as animações mais semelhantes ao observado em interações humanas, vem sendo aprimorado com base em estudos na captação de movimentos, de modo a determinar a reação e interação das mãos e braços com objetos manipulados, na relação de expressões faciais em conjunto à comunicação gestual, assim como no desenvolvimento de ferramentas que propiciem a tradução automática do idioma escrito para a língua de sinais através de uma interface digital. Um dos aspectos mais importantes deste processo é garantir uma boa legibilidade dos sinais representados, sendo para isso desenvolvidas ferramentas para a edição das configurações de mãos e de seus movimentos.

Assim como nos idiomas falados, as línguas de sinais apresentam suas particularidades. Foram identificados diversos sinais utilizados em LIBRAS e ausentes na American Sign Language (ASL), sendo necessária a modificação de algumas configurações de mãos existentes e a inclusão de outras de modo a permitir a completa utilização do avatar para a tradução da Língua Portuguesa para LIBRAS. Estas foram geradas a partir de uma ferramenta desenvolvida para o software Autodesk 3DS Max, através do qual é possível controlar individualmente ou em conjunto as articulações dos dedos, as quais alimentam um banco de dados para posterior uso. Através dos estudos de captação de movimentos é possível simular a interação entre os dedos de modo que o movimento de um interfira no posicionamento dos demais.

As configurações de mãos utilizadas foram obtidas junto ao Núcleo de Aquisição de Língua de Sinais da Universidade Federal de Santa Catarina, que por sua vez, assim como as formas já existentes e presentes no banco de dados, necessitaram ser traduzidas para o Hamburg Notation System (HamNoSys), unificando a notação dos sinais contidos nos bancos de dados, permitindo o fácil acesso e utilização dos mesmos dentre os sistemas existentes.

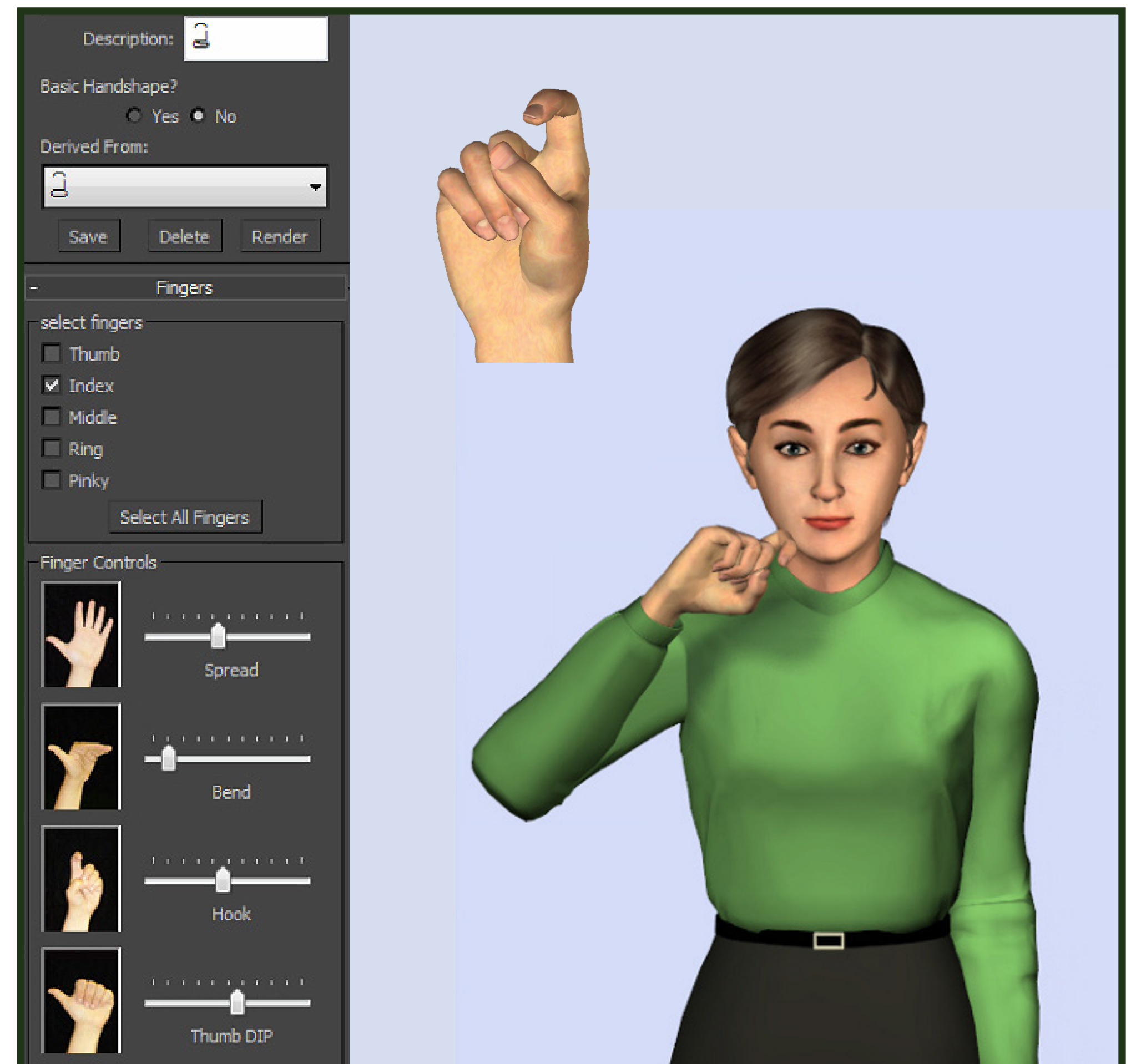


Figura 1. Exemplo de configuração de mão, junto aos controles utilizados para sua criação e ao avatar utilizado no projeto, Paula.

As formas geradas, classificadas como básicas ou derivadas, foram utilizadas para a criação das animações no Transcriber, um aplicativo no qual é possível combinar o movimento das mãos, braços, tronco e rosto para representar as expressões da língua de sinais. Inicialmente, baseadas em vídeos de referência, foram geradas animações para algumas palavras e expressões, bem como para as letras do alfabeto. No entanto, uma vez que gestos completos exigem maior tempo de aprimoramento, a equipe decidiu dar enfoque à representação de palavras por soletração, o que exigiu um esforço adicional na animação da transição das mãos.

Por se tratar de um modelo virtual, muitas vezes as trocas de formas levam à colisões e sobreposições indesejadas entre os dedos, uma vez que estes se movem ignorando o fato de existirem outros elementos no caminho. Deste modo, para cada par individual de letras presentes na Língua Portuguesa, foi realizado um trabalho de correção da transição de formas, atrasando ou adiantando a movimentação de cada dedo com o intuito de eliminar estes defeitos. Cada transição foi salva e armazenada em um novo banco de dados, o qual será base para o desenvolvimento de uma ferramenta de tradução da língua escrita para a linguagem de sinais.

## Conclusões Parciais

O avatar tem mostrado resultados satisfatórios dentre os usuários da ASL, os quais vêm colaborando com o desenvolvimento do projeto desde sua criação. Em relação à LIBRAS, o projeto ainda está em fase inicial. Dando continuidade ao aprimoramento do software de tradução e do banco de dados, são ainda necessários testes com praticantes da mesma de modo a determinar a aceitação do modelo, bem como a adequação dos sinais gerados às necessidades deste grupo.

## Referências

Núcleo de Aquisição de Língua de Sinais, UFSC. Disponível em <<http://idsinais.libras.ufsc.br/index.php>>. Acesso em Jun 2016.

Wolfe, R.; McDonald, J. C.; Schnepf, J. **An avatar to depict sign language: building from reusable hand animation**, 2011. Trabalho apresentado no International Workshop on Sign Language Translation and Avatar Technology (SLTAT), Ministério Federal do Trabalho e dos Assuntos Sociais, Berlim, Alemanha, 2011.