

---

# Interpretação de Orações Simples Através do Falibras<sup>1</sup> (Tradutor Português-Libras) para Auxiliar na Aprendizagem de Crianças Surdas

Luis C. Coradine, Fábio C. Albuquerque, André Silva, Jimmy Madeiro e Miguel Pereira.  
(TCI – UFAL)  
Orivaldo L. Tavares (DI – UFES)

{coradine, fabioc, afs, jmm, mcp} @tci.ufal.br, tavares@inf.ufes.br

**Resumo.** Este artigo descreve a arquitetura do sistema Falibras: um tradutor em Português, falado ou escrito, para a língua LIBRAS, na forma gestual e animada. O projeto Falibras<sup>2</sup> foi concebido como um sistema computacional que capta a fala de uma pessoa via um microfone e exibe a tradução do que foi dito, em LIBRAS, na sua forma gestual, animada e em tempo real.

**Palavras-chave:** acessibilidade, informática na educação especial, falibras.

**Abstract.** This paper presents the Falibras system architecture. Falibras is a translator of Portuguese to LIBRAS (Brazilian Sign Language). The Falibras project is a computational system that accept the speech of a person or text in a file, translate it and to generate the respective animation in LIBRAS.

**Keywords:** accessibility, computers in special education, falibras.

## 1. Introdução

Segundo dados do IBGE (IBGE-2000) cerca de 5.790.000 brasileiros são portadores de deficiências auditivas sendo que 166.400 são surdos. Estima-se que cerca de 60% conhecem a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), mas a comunicação com os ouvintes é difícil. Essa falta de comunicação dificulta a integração e, principalmente, o processo de aprendizagem dos surdos.

O projeto Falibras foi concebido, inicialmente, como um sistema que, ao captar a fala no microfone, exibe, no monitor de um computador, a tradução do que foi dito, em LIBRAS, na sua forma gestual, animada e em tempo real. A figura 1 representa a idéia inicial do projeto. O processo de entrada de voz (ou texto) e saída com animação, pode ser estruturado independente do meio que se utiliza, como, por exemplo, inserindo o sistema Falibras em uma Central de Comunicações (operadora), tendo como entrada e saída telefones celulares.



Figura 1. Idéia Inicial do Projeto.

O Falibras utiliza tecnologias de reconhecimento de fala, gerenciamento de banco de dados e elaboração de animações. A interpretação de palavras, expressões e pequenas frases, do português (escrito ou falado) para a LIBRAS, na forma gestual e animada, já está concluída, tanto utilizando técnicas de busca da animação armazenada em um banco de dados [CORADINE 2003], como na tradução de palavras na forma direta [CORADINE 2002c].

---

<sup>1</sup> Submetido e aprovado pelo CNPq e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL).

---

O Falibras é um sistema interativo que auxilia na comunicação entre ouvintes e surdos, com aplicações em projetos de educação especial [CORADINE 2001a, 2001b, 2002a, 2002b]. Dessa forma, o sistema Falibras tem grande aplicação na aprendizagem, principalmente, de crianças surdas. Ele pode possibilitar a integração nas escolas públicas, ajudar a garantir o aprendizado cognitivo e a participação delas.

## 2. O Sistema Falibras

De uma maneira geral, o sistema Falibras capta a voz e a transforma em texto usando recursos do IBM Viavoice. Em seguida, esse texto é analisado por um interpretador que, além de corrigir a ortografia, definirá o contexto em que as palavras estão inseridas na frase, a fim de mostrar a tradução adequada em LIBRAS.

Na fase atual do trabalho, o analisador léxico do tradutor utiliza o Jspell (derivado do Ispell, corretor ortográfico do Unix), um analisador morfológico capaz de classificar as palavras em suas respectivas flexões de gênero, número, etc [ALMEIDA e PINTO 1994, 1995]. Esses atributos das palavras são usados por um analisador sintático, simples, que permite a identificação de uma estrutura sintática mais apropriada para gerar a estrutura em LIBRAS correspondente. Tendo como entrada a palavra “cachorro”, o tradutor registra o item léxico e seus atributos como:

cachorro|CAT=nc,G=m,N=s|||.

Esse registro, representado em Java (a linguagem de programação utilizada) como um objeto (Verbetes), tem todos os atributos dessa palavra (classificação morfológica, gênero, número). Possuindo tais informações a respeito do verbo, será possível o reconhecimento dos elementos sintáticos (tais como sujeito, predicado, objeto) de uma frase, possibilitando a remontagem desta na tradução. Além disso, o Jspell é capaz de sugerir outras palavras que se aproximem da palavra dada, ou seja, ele é capaz de corrigir eventuais erros ortográficos.

As informações sobre as animações que corresponderão ao texto interpretado estão armazenadas em um banco de dados contendo campos como: localização, tempo de duração, tamanho do arquivo e significado.

## 3. Resultados

Na tabela 1, são apresentados alguns exemplos que estão sendo trabalhados nesta tradução do Português para LIBRAS:

**Tabela 1. Exemplos de traduções de frases.**

<b>Português</b>	<b>Convenção LIBRAS</b>
Eu pergunto a você.	EU PERGUNTAR VOCÊ
Ela não gosta de pesquisar	PESQUISAR ELA NÃO GOSTAR
Você leu o jornal?	VOCÊ LER JORNAL PASSADO
Eu sou João.	EU J-O-A-O

Na coluna “Convenção LIBRAS”, cada palavra representa uma forma gestual em LIBRAS. A título de exemplo, tome-se a segunda expressão “Ela não gosta de pesquisar”, que em LIBRAS fica “PESQUISAR ELA NÃO GOSTAR”. Verifica-se que a expressão em LIBRAS inicia com o objeto seguido do sujeito e por fim a ação (o verbo). Uma possível regra de tradução seria:

Sujeito+Verbo+Objeto → Objeto+Sujeito+Verbo.

Possíveis regras de tradução estão sendo analisadas e implementadas com o auxílio da comunidade surda local, através da Associação dos Surdos de Alagoas (ASAL). Está sendo

---

utilizado o banco de gestual do dicionário do INES [INES] que garante um universo maior de opções de texto.

#### 4. Conclusões

Apesar de existirem técnicas tradicionais para a construção de um analisador léxico-morfológico (como decompor a sentença em itens lexicais e realizar uma varredura, tratando item a item, decompondo-os em seus respectivos morfemas) [PINHEIRO 2002], estão sendo estruturadas maneiras alternativas para esse mesmo fim, como por exemplo, a utilização de árvores de derivação de GLC, porém simplificadas devido as características da LIBRAS, como apresentadas nos resultados.

#### 5. Referências

- ALMEIDA, J.J.; PINTO, U. (1994): **JSpell – Um módulo para Análise Léxica Genérica de Linguagem Natural**. 1994. In: <http://natura.di.uminho.pt/~jj/pln/pln.html>.
- ALMEIDA, J.J.; PINTO, U. (1995): **Manual do Utilizador do JSpell**. 1995. In: <http://natura.di.uminho.pt/~jj/pln/pln.html2001>.
- CAMPOS, M. de B.; GIRAFFA, Lúcia M.M.; SANTAROSA, L. M. C. (2000): **Ferramentas para Suporte à Educação bilíngüe à distância: Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE 2000, 167-174, Maceió, nov./2000.
- CORADINE, Luis Cláudius et al. (2001a): **Estruturação da Linguagem LIBRAS em Computador a Partir de um Locutor Externo – Sistema Falibras**. Projeto CNPq / UFAL (Iniciação Científica) Iniciado em Agosto de 2001.
- CORADINE, Luis Cláudius et al. (2001b): **Levantamento de Hipóteses para Implementação do Projeto Falibras**. In: 'Workshop de Informática na Escola' do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2001) - Pôster. Vitória, ES, novembro de 2001.
- CORADINE, Luis Cláudius et al. (2002a): **Estruturação da Linguagem LIBRAS em Computador a Partir de um Locutor Externo – Sistema Falibras**. Projeto FAPEAL / UFAL (Iniciação Científica) Iniciado em março de 2002.
- CORADINE, Luis Cláudius et al. (2002b): **Sistema Falibras: Interpretação Animada, em LIBRAS, de Palavras e Expressões em Português**. In: III Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação Especial (CIIEE 2002) - Demonstração. Fortaleza, CE, de 20 a 23 de Agosto de 2002. Anais do III Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação Especial (CIIEE 2002), ago. 2002.
- CORADINE, Luis Cláudius et al. (2002c): **Interpretação Direta da Palavra em Português para a LIBRAS na forma gestual: Etapa um do Sistema Falibras**. In: I Congresso Internacional do INES - Demonstração. Rio de Janeiro, RJ, de 18 a 20 de Setembro de 2002. Anais do I Congresso Internacional do INES, pp. 127-134, set. 2002.
- CORADINE, Luis Cláudius et al. (2003): **Interpretação com Busca de Palavras, Expressões e Pequenas Frases em Português para a LIBRAS, na Forma Gestual Animada (Etapa dois do Falibras)**. In: II Fórum de Informática aplicada a Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais (III Congresso Brasileiro de Computação). Itajaí, SC, de 25 a 29 de Agosto de 2003. Anais do III Congresso Brasileiro de Computação (CBcomp 2003), pp. 1558-1569, ago. 2003. ISSN 1677-2822.
- INES (Instituto Nacional dos Surdos). In: <http://www.ines.org.br>
- PINHEIRO, Erlon (2002): **Um Ambiente de Apoio à Tradução**; Dissertação de Mestrado em Informática; PPGI/UFES; defendida em mar/2002.