

Sistema de conversão Libras - Português

Felipe Melo Bahia¹ and Raissa Bezzerra Rocha²

¹Electrical Engineering Department, Federal University of Sergipe - merllobahia@gmail.com

³Electrical Engineering Department, Federal University of Sergipe - raissarocha@ufs.br

Resumo—Visto que ainda existe uma barreira entre a tradução Libras - Português, este trabalho propõe um estudo acerca da implementação de um sistema de reconhecimento de Libras em imagens. Libras é uma língua de modalidade gestual-visual que utiliza de um meio visual espacial, ou seja, na elaboração de sinais, é necessário que o receptor olhe os movimentos do emissor para que esse entenda a mensagem. Isto implica na limitação em que o emissor deve estar no campo de visão do receptor. Libras é tratado como uma língua por não ser apenas uma composição de simples gestos, e sim, por ter regras e ser completamente estruturadas. Assim como o português, Libras possui mecanismos morfológicos, sintáticos e semânticos. Este trabalho propõe desenvolver um tradutor para o português utilizando a técnica HOG (histograma de gradientes orientados) para extração de características e tais características são aplicadas à um classificador, afim de reconhecer os sinais.

Palavras-Chave—histograma, Libras, reconhecimento de objetos, detecção da área da mão

I. INTRODUÇÃO

A Língua Brasileira de Sinais passou a ser considerada como um meio de comunicação e expressão e não interpretada apenas por gestos ou mímicas. Mesmo com o passar dos anos a Libras (Língua Brasileira de Sinais) continua fazendo parte de uma minoria linguística na qual é constituída por surdos e o meio social em que ele vive, através dessa língua ele consegue mostrar sua capacidade e seu desenvolvimento no meio social. Contudo, a lei existe, mas não é executada da maneira correta em diversos lugares, não só nas escolas, como por exemplo nos bancos, consultórios médicos e supermercados, ou seja, ainda falta infraestrutura e profissionais qualificados que possam atender os surdos. [1] Segundo os dados do [2], no Brasil há aproximadamente 2,4 milhões de deficientes auditivos, os quais são potenciais falantes de Libras. A Língua Brasileira de Sinais tem uma imagem oficial, figura 1. E é uma língua como qualquer outra, e teve sua origem a fim de auxiliar a comunicação das pessoas com deficiência auditiva no Brasil sendo instituída como meio legal de comunicação e expressão pela Lei federal Nº 10.436 de 24 de abril de 2002 [3].

Libras é uma língua de modalidade gestual-visual que utiliza de um meio visual-espacial, ou seja, na elaboração de sinais, é necessário que o receptor olhe os movimentos do emissor para que esse entenda a mensagem. Isto implica na limitação em que o emissor deve estar no campo de visão do receptor. Libras é tratado como uma língua por não ser apenas uma composição de simples gestos, e sim, por ter regras e ser completamente estruturadas. Assim como o português, Libras possui mecanismos morfológicos, sintáticos e semânticos. [4]



Figura 1. : Imagem oficial da Libras: Duas mãos brancas sobrepostas em um fundo azul. [5]

Sendo assim, os sinais em Libras são análogos às palavras na língua oral, e não devem ser chamados de gestos ou mímicas, já que não possuem estas características. Os sinais de Libras são compostos por cinco parâmetros:

- Configuração das mãos (CM) - Formas que são postas as mãos para a execução do sinal. Pode ser representado por uma letra do alfabeto, dos números ou outras formas de colocar a mão no início do sinal. Alguns sinais podem ser representados pelas duas mãos.
- Ponto de Articulação (PA) - Lugar onde incide a mão configurada para a execução do sinal. Pode ser localizado em alguma parte do corpo ou no espaço neutro (horizontal: afrente do corpo, vertical: ao lado do corpo).
- Movimento (M) - Deslocamento das mãos durante a execução do sinal. Alguns sinais possuem movimentos, outros não.
- Orientação ou Direcionalidade (O/D) - Direção da movimentação das mãos durante o sinal.
- Expressão facial e/ou corpora l(EF/C) - Complementos ao sinal feitos pelo corpo ou pela face para dar vida e entendimento ao sinal executado.

Sendo uma língua completa, Libras possui também uma infinidade expressões que dependem da região, assim como no português, e sinal próprio que depende da deficiência daquele quem faz o sinal, Visto que é uma linguagem que depende do movimento, algumas das expressões não poderão ser detectadas utilizando o método proposto neste trabalho.

Esse trabalho está organizado da seguinte maneira: a Seção II descreve o sistema proposto para o desenvolvimento do tradutor, enquanto a Seção III traz as considerações finais de acordo com os resultados já obtidos de acordo com o cronograma seguido.

II. SISTEMA PROPOSTO

A. Conversão do sinal

O método proposto por este artigo é dividido basicamente em 2 partes, reconhecimento de padrões, gestos, conversão do padrão, gesto, da Libras para o português, como pode ser visto na figura 2.

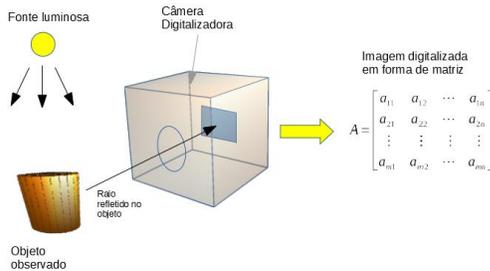


Figura 2. Diagrama do sistema que será desenvolvido.

B. Aquisição, digitalização e processamento de imagens

Para a realização do presente trabalho, vê-se necessário explicar alguns tópicos sobre a aquisição, digitalização e processamento de imagens para que determinados conceitos sejam elucidados. No princípio deve-se discutir sobre a aquisição de imagens, como a aquisição de informações será utilizada computacionalmente. Em relatos da literatura [6], [7] é descrito os passos fundamentais para o processamento digital de imagens. De forma resumida, alguns destes conceitos que serão abordados neste texto podem ser apresentados como:

- Aquisição da imagem
- Melhoramento da imagem - Resultado da manipulação da imagem para tornar está mais usável que a imagem anterior para uma aplicação específica.
- Processamento de imagem por cor - utilizado a fim de extrair certas informações contidos nos padrões de cores apresentados em uma determinada imagem.
- Segmentação - nesta etapa, o objetivo é particionar a imagem para determinar as regiões de maior interesse
- Representação e descrição - A partir das regiões de interesse, esta etapa consiste em extrair quais informações (através do uso de descritores) dessa região transformando a de forma que facilite o tratamento matemático para o reconhecimento.
- Reconhecimento - este processo associa um "rótulo" à imagem (ou a parte dela) baseado nos dados extraído pelos descritores.

C. Histograma de Gradientes Orientados

O histograma de gradientes orientados foi usado pela primeira vez por Navneet Dalal e teve uma excelente performance na detecção humana [8]. Método esse que se baseia na direção

da forma, aparência e outros recursos de uma imagem podem ser descritos por gradiente ou borda da distribuição de densidade em princípio. [9]. Diferente de outros métodos geométricos que consideram a imagem integralmente, HOG divide a imagem em várias unidades chamadas de células e então calcula gradientes orientados ou bordas orientadas, gradientes estes que, e então acumula o histograma das direções do gradiente para cada pixel da célula. Um conjunto de células é chamada de bloco e por fim uma imagem é considerada uma conexão de blocos. Os histogramas concatenados dos blocos inteiros formam vetores de HOG e podem representar bem a forma extrínseca da imagem pela distribuição local dos gradientes de intensidade. [10].

D. Resultados Preliminares

A metodologia HOG apresentou resultados interessantes e compatíveis com a literatura [11], porém para se assemelhar ao resultado esperado, é proposto a implementação do SCHOG (histograma de gradientes orientados com a cor da pele) que comparado ao HOG traz resultados ainda melhores.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme cronograma proposto, os resultados alcançados foram: revisão bibliográfica acerca do idioma Libras, suas características principais e a necessidade do aprimoramento do sistema de reconhecimento e classificação de objetos em imagens. Para a continuação do projeto, é prevista a continuidade do sistema de aquisição de dados, testes e ajustes do sistema em etapas isoladas e em conjunto com a comunidade falante de Libras da Universidade Federal de Sergipe (UFS), e uma análise comparativa do sistema HOG com SCHOG para se assemelhar com o resultado esperado.

REFERÊNCIAS

- [1] DESTRO, E. "Surdos relatam as dificuldades do dia a dia", CORREIO RAC, Campinas – 14.04.2014.
- [2] IBGE, I. B. de Geografia e E. Cartilha do Censo 2010: pessoas com deficiência. [S.l.], 2012
- [3] IBGE, Normas de apresentação tabular, 3rd ed. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 218.
- [4] HONORA M. et al. Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. CIRANDA CULTURAL, 2008.
- [5] CEDECOM. Livro: Símbolo Acessível em Libras. UFMG, 2013
- [6] O. Filho and H. Neto, Processamento digital de imagens, ser. Cuadernos de extensión universitaria (Santa Fe, Argentina): Serie académica. BRASPORT, 1999.
- [7] R. C. Gonzalez, R. E. Woods et al., Digital image processing, 2002.
- [8] DALAL, N.; et al. Histograms of Oriented Gradients for Human Detection. PROCEEDINGS OF THE IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION, VOL 1, 2005
- [9] LI, H.; et al. Static Hand Gesture Recognition Based on HOG with Kinect. 2012 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT HUMAN-MACHINE SYSTEMS AND CYBERNETICS, 2012, China
- [10] ZONDAG J.A.; et al. Practical Study on Real-time Hand Detection. 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON AFFECTIVE COMPUTING AND INTELLIGENT INTERACTION AND WORKSHOPS, 2009
- [11] MENG, X.; LIN, J. An Extended HOG Model: SCHOG for Human Hand Detection. In: 2012 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS AND INFORMATICS (ICSAI 2012), 2012, China.