

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA O RECONHECIMENTO DE GESTOS DE LIBRAS

Otavio Nathanael Campos de Oliveira¹, Diego Saqui¹

¹Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Corumbá-MS

otavio.nathanael@gmail.com, diego.saqui@ifms.edu.br

Resumo

De acordo com o Censo realizado pelo IBGE em 2010 cerca de 5,1% dos brasileiros declaram ter deficiência auditiva. Dentro dessa parcela está a comunidade dos surdos, que utilizam a Língua Brasileira de Sinais (Libras) para se comunicar. Sistemas de Visão Computacional, segundo Barelli (2019), são sistemas que tentam modelar a visão humana, como um sistema de reconhecimento de gestos, onde segundo Bastos, Angelo e Loula (2015), pode ser empregado em uma vasta gama de aplicações. O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de VC que segmenta e extrai características de gestos da Libras, para posterior reconhecimento.

Palavras-chave: Reconhecimento de Gestos, Visão Computacional, Libras.

Metodologia e desenvolvimento

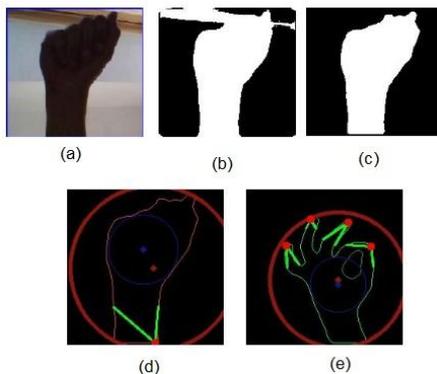


Figura 1. Resultados de etapas da metodologia.

As etapas descritas a seguir são baseadas em Yeo, Lee e Lim (2013). A imagem capturada passa por um pré-processamento, onde é convertida para o padrão YCrCb que, segundo os autores citados, é mais eficiente em armazenar o tom de pele humano do que o padrão RGB, utilizado por dispositivos de câmera populares. As operações *black-hat* e binarização de Otsu também são utilizadas nessa fase. A primeira operação fica encarregada de realçar a cor dos objetos presente na imagem, geralmente aqueles de tom um pouco escuro. A segunda operação realiza a binarização da imagem, que é por a

imagem no padrão preto e branco. A binarização de Otsu, segundo Barelli (2018) diferente das outras onde se precisa definir um limiar, faz isso de forma automática. O resultado pode ser observado na Fig. 1. (b). Observa-se uma falha, onde parte do fundo não foi eliminado, causando a deformação do que seria a mão. Para resolver esse problema, utiliza-se a operação detecção de contorno de Canny extraíndo o contorno da mão, que posteriormente é utilizado na separação da região da mão das demais. O contorno passa por um tratamento com operações morfológicas para que ele fique mais uniforme e um pouco mais grosso. Para separar, os contornos detectados são subtraídos da imagem binarizada causando a separação de objetos que possam estar “grudados”. Após a separação, eliminam-se os objetos com menor área, assumindo que a mão ainda seja o objeto dominante na imagem. O resultado pode ser observado em (c).

Após a etapa de segmentação, foi aplicado a extração de características cujo objetivo é obter informações que possam ser utilizadas para classificar o objeto. Foram capturadas os momentos invariantes de Hu, que são 7 equações matemáticas que descrevem a forma do objeto de interesse. O centro e o raio do círculo que engloba a palma da mão e a mão em si. E por último a quantidade de dedos presente na imagem. Na figura 1. imagem (d) e (e) mostram algumas das informações extraídas. A utilidade dessas informações foram diretamente avaliadas no algoritmo K-Nearest Neighbors (KNN).

Resultados e Considerações Finais

Quanto a segmentação realizada no presente trabalho, ela apresenta um bom desempenho em ambientes quase controlados, como o da imagem apresentada.

Quanto aos testes de classificação com os dados obtidos, o KNN atingiu uma média de 85% de acurácia geral indicando que as características obtidas podem ser adequadas para o reconhecimento de gestos.

Agradecimentos

Agradeço ao IFMS pelo oferecimento da bolsa que me ajudou durante o desenvolvimento deste projeto.

Referências

BARELLI, F. Introdução à Visão Computacional: Uma abordagem prática com Python e OpenCV. Local de publicação: Casa do Código, 2018.

BASTOS, Igor LO; ANGELO, Michele F.; LOULA, Angelo C. Recognition of static gestures applied to brazilian sign language (libras). In: **2015 28th SIBGRAPI Conference on Graphics, Patterns and Images**. IEEE, 2015. p. 305-312.

BASILIO, Jorge Alberto Marcial et al. Explicit image detection using YCbCr space color model as skin detection. *Applications of Mathematics and Computer Engineering*, p. 123-128, 2011.

IBGE. **Escolaridade e rendimento aumentam e cai mortalidade infantil**. 2012. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/noticiascenso?view=noticia&id=1&idnoticia=2125/>>. Acesso em: 5 novembro 2018.

YEO, Hui-Shyong; LEE, Byung-Gook; LIM, Hyotaek. Hand tracking and gesture recognition system for human-computer interaction using low-cost hardware. **Multimedia Tools and Applications**, v. 74, n. 8, p. 2687-2715, 2015.