

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

# Metodologia para interpretação e captura dos dados do sensor Leap Motion

Richer M. Silva<sup>1</sup>

Curso Técnico de Eletrônica, IFSUL, Pelotas, RS

Carla S. G. Pires<sup>2</sup>

Diretoria de Tecnologia da Informação, IFSUL, Pelotas, RS

Claus R. Tessmann<sup>3</sup>

Curso Superior de Eng. Eletrônica, IFSUL, Pelotas, RS

Marilton S. Aguiar<sup>4</sup>

Departamento de Pós-graduação em Computação, UFPEL, Pelotas, RS

## 1 Introdução

A utilização de sensores de movimento como meio para interação com o computador vem crescendo muito nos últimos anos e, quando aplicado no reconhecimento de linguagens de sinais, permite que sistemas inteligentes sejam capazes de reconhecer gestos. Uma ferramenta que tem se destacado no contexto de reconhecimento de gestos é o sensor de movimento Leap Motion (LM) (<https://developer.leapmotion.com/>), no contexto de realidade aumentada, permitindo que o computador seja capaz de usar as mãos para interação. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é a utilização dos recursos do LM para o desenvolvimento da metodologia de captura e reconhecimento de gestos.

## 2 Metodologia de captura utilizando Leap Motion

O LM é um sensor de movimento pequeno, leve e compatível com diversas plataformas, e oferece poder de detecção maior que outros sensores, pois tem uma área de captação focada apenas nas mãos, o que o popularizaram no meio acadêmico [1]. O sensor interpreta gestos intuitivos como apontar, segurar e apertar. Trabalhos demonstram sua eficiência na captura de gestos de linguagem gestual para leitura e análise de gestos estáticos [3] e sua queda de precisão quando o objeto estiver afastado ou em movimento [2], uma limitação na sua utilização.

No primeiro momento foi realizada a construção do modelo da mão do usuário, onde são definidos parâmetros de dimensão da mão, a partir do sensor. Posterior a isto, foi

---

<sup>1</sup>richerms@hotmail.com

<sup>2</sup>carlapires@ifsul.edu.br

<sup>3</sup>clausrt@outlook.com

<sup>4</sup>marilton@inf.ufpel.edu.br

implementada uma aplicação para a coleta de dados que serão utilizados para a otimização da parametrização. Para a coleta dos gestos o sensor foi fixado a um ângulo de 30-40° e os gestos apresentados na tela foram feitos. A cada gesto a captura se inicia e 60 frames foram coletados. As 10 melhores capturas, com base nos valores de confiabilidade, que são dados pelo LM, foram selecionadas. Posteriormente foi feita média aritmética dos atributos que serão armazenados.

Dentre os atributos coletados estão: posição da palma da mão; ponta dos dedos; a distância entre a ponta dos dedos e a palma; e distância entre os dedos. Estes resultados, com auxílio do Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA) [4], foram testados com 20 algoritmos onde o melhor resultado obtido foi o com o Multi-Layer Perceptron (MLP) com taxa 85% de acerto para o reconhecimento do gesto, resultado semelhante ao obtido por [1] utilizando o sensor Kinect da Microsoft (<https://developer.microsoft.com/en-us/windows/kinect>).

### 3 Conclusões

Os resultados experimentais confirmam a aplicabilidade e eficiência do método proposto com taxa de acerto de 85%. Assim, fica demonstrada a eficiência do LM para a leitura e identificação de gestos estáticos de Libras. Ainda, são necessários estudos do tempo de resposta em ambiente real de uso do método para avaliação da sua utilidade em um ambiente educacional.

### Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e ao IFSul pelo auxílio financeiro que possibilitou a realização deste trabalho.

### Referências

- [1] M. S. Anjo. Avaliação das Técnicas de Segmentação, Modelagem e Classificação para o Reconhecimento Automático de Gestos e Proposta de uma Solução para Classificar Gestos da Libras em Tempo Real. Dissertação de Mestrado, UFSCar. 2013.
- [2] J. Guna, G. Jakus, M. Pogacnik, S. Tomazic, J. Sodnik, An Analysis of the Precision and Reliability of the Leap Motion Sensor and Its Suitability for Static and Dynamic Tracking. *Sensors Switzerland*, 14(2), 3702?3720. 2014. <http://doi.org/10.3390/s140203702>.
- [3] F. Weichert, D. Bachmann, B. Rudak, D. Fisseler, Analysis of the Accuracy and Robustness of the Leap Motion Controller. *Sensors. Switzerland*, 13(5), 6380?6393. 2013. <http://doi.org/10.3390/s130506380>.
- [4] Machine Learning Group at the University of Waikato. Weka: Data Mining Software in Java. Waikato. Disponível em: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>