

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

---

**Captura de sinais de LIBRAS utilizando o sensor Kinect™**Inessa Diniz Luerce<sup>1</sup>Simone Drawanz Rutz<sup>2</sup>

Ciência da Computação, CDTEC, UFPel, Pelotas, RS

Marilton Sanchotene de Aguiar<sup>3</sup>

Programa de Pós-Graduação em Computação, CDTEC, UFPel, Pelotas, RS

**1 Introdução**

Os progressos recentes em sistemas de entretenimento e de jogos vêm trazendo novas possibilidades de interação do usuário com os dispositivos. Tecnologias como o Microsoft Xbox Kinect™, baseadas na captura de movimentos do corpo humano, possibilitam o reconhecimento de gestos, que podem ser interpretados como forma direta de comunicação. Este recente paradigma que adota sensores para o reconhecimento de gestos permite uma nova forma de comunicação com o computador, favorecendo a interação através do movimento corporal. Neste contexto, com o intuito de propor modelos e ferramentas computacionais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para crianças com algum tipo de deficiência auditiva, este trabalho se concentra em capturar, especificar e armazenar de modo apropriado os movimentos do usuário utilizando o sensor Kinect™. Mais especificamente, este trabalho trata da captura de dados oriundos do sensor e sua conversão para o formato compatível com o software de aprendizado de máquina Weka [1], visando futuramente o processo de classificação, reconhecimento e mapeamento de sinais de LIBRAS.

**2 Metodologia**

O Kinect™ foi originalmente lançado para a plataforma de jogos Xbox posteriormente passou a ser compatível com computadores pessoais. Devido a seu baixo custo, tem sido amplamente utilizado em aplicações de visão computacional, incluindo reconstrução 3D, reconhecimento e mapeamento de objetos [3]. Dentre as informações capturadas pelo sensor, destacam-se o mapeamento de 25 junções do esqueleto e a profundidade dos elementos no seu campo de visão. Ainda, a plataforma permite o uso de APIs que realizam o mapeamento dos dedos da mão e o cálculo dos ângulos formados entre os pontos [2]. A utilização dos dados relativos ao posicionamento dos dedos e ângulos formados pelas

---

<sup>1</sup>idluerce@inf.ufpel.edu.br<sup>2</sup>sdrutz@inf.ufpel.edu.br<sup>3</sup>marilton@inf.ufpel.edu.br

articulações tornam o reconhecimento de gestos de LIBRAS mais precisos no momento da classificação. Para a captura foram realizados gestos indicando os dígitos de 0 a 10 e, destes gestos, foram utilizados dados tridimensionais de pontos do corpo e da mão utilizada para o gesto. A informação contida em cada quadro capturado pelo Kinect<sup>TM</sup> é armazenada em um arquivo. Posteriormente, as informações são tratadas de modo que todos os gestos tenham a mesma quantidade de quadros. Ainda, pode-se optar entre o mapeamento apenas das mãos e dedos, caracterizado como um gesto estático em LIBRAS, ou de um gesto completo, envolvendo os braços e seu posicionamento em relação ao corpo. Finalmente, a ferramenta exporta os dados no formato Arff, que podem ser lidos pelo software Weka de forma mais eficaz, comparada a outros formatos de arquivos, como o CSV.

### 3 Conclusões

O presente trabalho teve como resultado preliminar uma ferramenta que auxilia pesquisadores no processo de reconhecimento de gestos de LIBRAS, mais especificamente se concentrando na etapa de aquisição e preparação dos dados. O software permite a obtenção dos dados relativos ao posicionamento do usuário em relação ao plano de captura, incluindo as coordenadas das posições dos dedos das mãos e de pontos do corpo, para futura utilização em algoritmos de classificação, com o intuito de gerar ou definir um modelo para reconhecimento de gestos pertencentes à Língua Brasileira de Sinais. Em um contexto mais amplo, este trabalho poderá ser utilizado para qualquer projeto que necessite extrair características de informações de movimentos que podem ser capturados pelo Kinect<sup>TM</sup>.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (CNPq-SETEC/MEC No 17/2014, Proc. 468487/2014-0) pelo auxílio na forma de bolsa.

### Referências

- [1] P. Gupta, G. Joshi, M. Dutta. Comparative Analysis of Movement and Tracking Techniques for Indian Sign Language Recognition, *In: Fifth International Conference on Advanced Computing and Communication Technologies (ACCT)*, 2015. p. 90-95. DOI: 10.1109/ACCT.2015.138
- [2] M. E. Huber, et al. Validity and reliability of Kinect skeleton for measuring shoulder joint angles: a feasibility study, *Physiotherapy*, v.101, n.4, 2015. p.389-393. DOI: 10.1016/j.physio.2015.02.002
- [3] C. Kim, et al. Color and depth image correspondence for Kinect v2, *Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering*, Lecture Notes in Electrical Engineering, v.352, Springer, 2015. p. 111-116. DOI: 10.1007/978-3-662-47487-7\_17