

SISTEMA DE AQUISIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE MOVIMENTOS DE MÃOS UTILIZANDO ACELERÔMETROS, GIROSCÓPIOS E RECONHECIMENTO DE PADRÕES

XXXIX Encontro de Iniciação Científica

Flávio Vasconcelos dos Santos, Carlos Alexandre Rolim Fernandes

As tecnologias computacionais tornaram-se essenciais para várias das atividades da sociedade moderna. Muitas dessas tecnologias utilizam o processo de Reconhecimento de Padrões (RP) como base para seu funcionamento. Tendo em vista esse contexto aplicado ao reconhecimento de gestos humanos, este trabalho propõe o desenvolvimento de um protótipo de luva contendo sensores que captam e transmitem informações para que se possa distinguir diferentes tipos de movimentos de mãos com ajuda de classificadores. A luva foi construída utilizando material de baixo custo e foi anatomicamente desenvolvida de forma que a maioria dos adultos possam usá-la. Nela foram acoplados dois sensores MPU-6050 e um microcontrolador ESP-32, que foram responsáveis por transmitir os dados obtidos. Com o sistema de aquisição pronto, foi construído um banco de dados utilizando seis tipos de movimentos de mão, cada um representando uma classe para a fase de classificação. No total, três pessoas participaram do processo de aquisição do banco de dados e um total de 1800 movimentos de mão foram realizados. Após a aquisição do banco de dados estar completa, o treinamento e a classificação foram feitos por meio de diferentes tipos de classificadores e atributos extraídos do banco de dados, de forma a encontrar a maior taxa de acerto possível, usando ainda a técnica de PCA (Principal Component Analysis). Os resultados atingiram a taxa de 94,27% utilizando as seis classes com o classificador SVM (Support Vector Machine) e 10 componentes de PCA, outros testes utilizando as 4 melhores classes chegaram a 98% de acerto.

Palavras-chave: Machine Learning, Classificação, Tensores, Tecnologias Assistivas..