

RASPJUMP: UM SISTEMA PARA AVALIAÇÃO DE SALTO VERTICAL UTILIZANDO RASPBERRY E CÂMERA DE INFRAVERMELHO

Antônio Sautírio Fernandes Júnior¹; Gabriel Silveira¹; Jean de Junio Moraes Silva¹; Thiago Henrique Hormann²; Joelmir José Jopes³; Jonathan Ache-Dias³

O salto vertical é uma habilidade humana utilizada como indicador de potência dos membros inferiores. O parâmetro mais utilizado para a sua avaliação é a altura do salto, que é considerado o deslocamento do centro de massa do corpo. Há três métodos comumente utilizados para este fim: o método ótico baseado em vídeo (VID), considerado o método padrão ouro, mas requer um processamento de dados bastante trabalhoso; o método baseado na força de reação vertical do solo, que requer um equipamento com custo bastante elevado; e o método do tempo de voo (TV). O método TV, apesar de ser simples e de baixo custo (pode ser utilizado um smartphone), pode apresentar um erro considerável quando a técnica do salto não é bem executada e este método também não permite a medida da profundidade do agachamento realizada na fase de propulsão do salto. Com a ideia de desenvolver um novo sistema simples, portátil, de baixo custo e que utilize o método VID (padrão ouro), desenvolvemos um sistema embarcado utilizando um *Raspberry Pi* (mini-computador) e uma câmera infravermelho com LEDs emissores de infravermelho. O sistema mede a altura do salto vertical e a profundidade de agachamento rastreando (*tracking*) o deslocamento de um marcador reflexivo posicionado na cintura do indivíduo avaliado durante o salto vertical. O processamento é realizado pela linguagem *Python*, por meio de funções da biblioteca *OpenCV* e da biblioteca *picamera* para a captura de dados. A interface do sistema foi desenvolvida em ambiente Web, utilizando framework Django em conjunto com Bootstrap, com objetivo de ser multiplataforma. Para armazenamento dos dados das avaliações foi utilizado o banco de dados SQLite. Para o processamento dos dados (*tracking* do marcador reflexivo), foi necessário construir um calibrador (objeto de dimensões conhecidas) para que fosse possível a conversão da distância de deslocamento em pixels para uma distância real, em centímetros. O calibrador é uma pequena caixa retangular com dois pontos de referência separados por uma distância de 10 cm que é colocado a frente do indivíduo, e na mesma linha, durante a avaliação do salto vertical. Para melhor desempenho do algoritmo de tracking técnicas de eliminação de ruídos foram aplicadas. Além disso, o sistema permite o ajuste dos parâmetros da câmera, como brilho, contraste, ISO e shutter, através da interface web que envia os parâmetros que serão utilizados pela biblioteca *picamera*. Portanto, com a utilização deste novo sistema embarcado é possível avaliar a altura e profundidade dos seguintes tipos de salto vertical encontrados na literatura: *countermovement jump*, *squat jump*, *continuous jump* e *drop jump* com facilidade. Com o sistema embarcado e um computador, o usuário será capaz, por meio da interface web, de gravar, analisar e gerar relatórios dos diferentes tipos de saltos verticais.

Palavras-chave: Visão computacional. Biomecânica. Salto Vertical. Python. OpenCV.

Agência de fomento: CNPq.

1 Curso de Bacharel em Sistemas de Informação – IFC/Campus Araquari – E-mail: antonio.fernandes.bsi@gmail.com

2 Curso técnico integrado em Informática – IFC/Campus Araquari

3 Professores orientadores – IFC/Campus Araquari